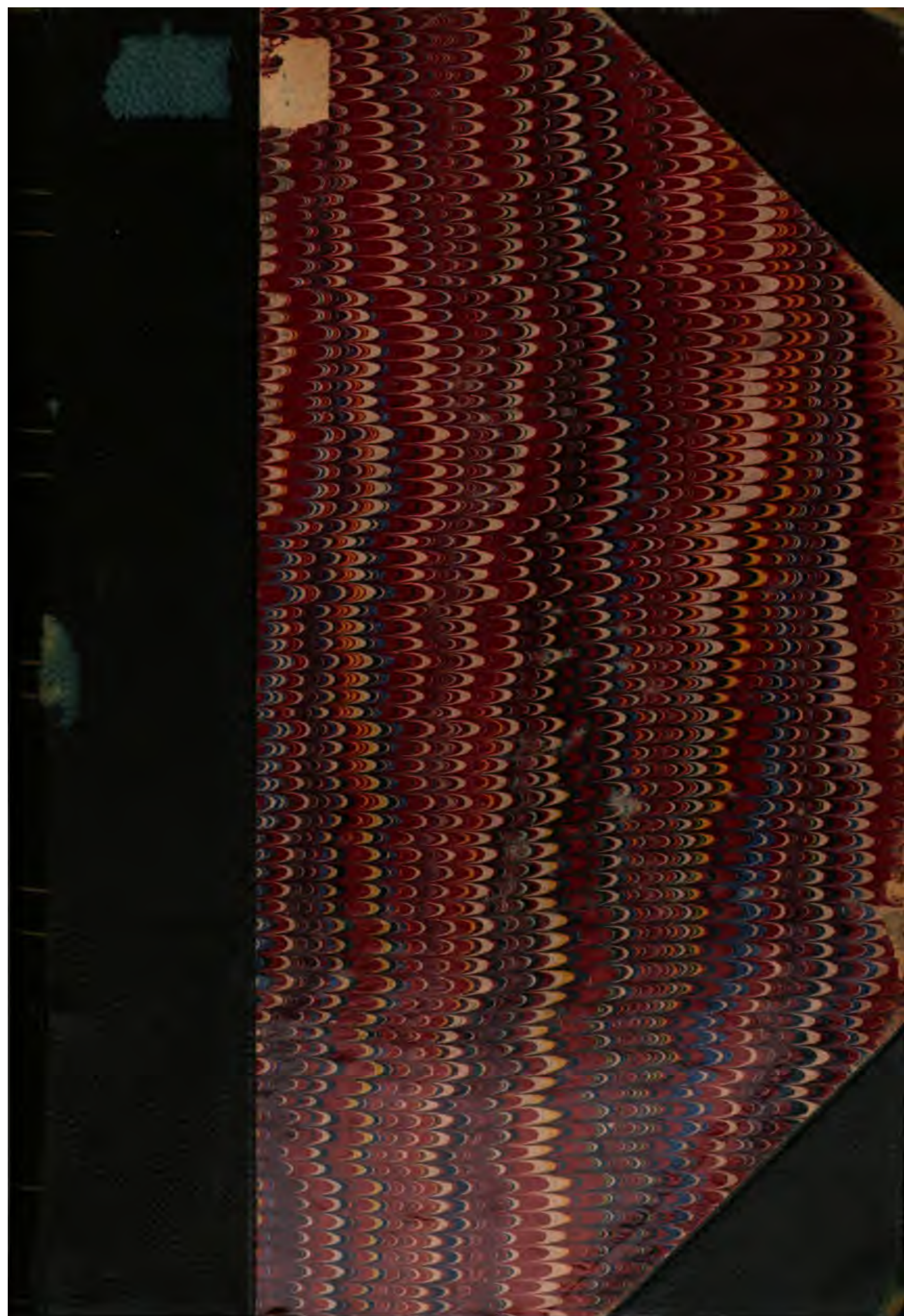


ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE et FILS

CORBEIL. — Imprimerie ÉD. CRÉTÉ.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE

PAR

MM. BRAULT, G. BROUARDEL, P. BROUARDEL, COURTOIS-SUFFIT,
L. GARNIER, P. GARNIER, GEORGES, CH. GIRARD, MACÉ, MOSNY, MOTET, PÉHU,
G. POUCHET, G. REYNAUD, SOCQUET, THOINOT, VAILLARD et VIBERT

Directeur : Le Professeur P. BROUARDEL

Secrétaire : Le Docteur P. REILLE



QUATRIÈME SÉRIE

TOME TROISIÈME

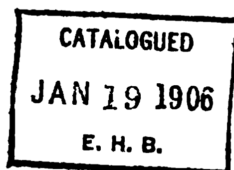


PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, Rue Hautefeuille, près du Boulevard Saint-Germain

JANVIER 1905



ANNALES D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET DE MÉDECINE LÉGALE

Première série, collection complète, 1829 à 1853. 50 vol. in-8, avec figures et planches.. 500 fr.

Tables alphabétiques par ordre des matières et des noms d'auteurs des tomes I à L (1829 à 1853). Paris, 1855, in-8, 136 p. à 2 colonnes. 3 fr. 50

Seconde série, collection complète, 1854 à 1878, 50 vol. in-8, avec figures et planches.. 470 fr.

Tables alphabétiques par ordre des matières et des noms d'auteurs des tomes I à L (1854-1878). Paris, 1880, in-8, 130 p. à 2 colonnes. 3 fr. 50

Troisième série, collection complète, 1879 à 1903, 50 vol. in-8, avec figures et planches.. 500 fr.

Tables alphabétiques par ordre des matières et des noms d'auteurs des tomes I à L (1879-1903). Paris, 1905, 1 vol. in-8, 240 pages à 2 colonnes.. 7 fr.

Quatrième série, commencée en janvier 1904. Elle paraît tous les mois par cahier de 6 feuilles in-8 (96 pages), avec figures et planches, et forme chaque année 2 vol. in-8.

Prix de l'abonnement annuel :

Paris... **22** fr. — Départements... **24** fr. — Union postale... **25** fr.
Autres pays.................. **30** fr.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE

COMMENT ON SE NOURRIT AUJOURD'HUI

Par **PAUL DIFFLOTH**,
Ingénieur-agronome,
Professeur spécial d'agriculture,
Directeur de la Laiterie de la Belle-Étoile (Alfort).

Lors du dernier Congrès de l'Alimentation rationnelle du bétail, M. Mallèvre, professeur de zootechnie à l'Institut agronomique, a présenté une étude documentée de la valeur économique des aliments employés dans les industries agricoles comparativement à leur valeur nutritive. De tels rapprochements seraient établis avec avantage pour les divers produits qui concourent à l'alimentation humaine, et montreraient nettement l'influence néfaste que les mœurs et les conditions actuelles de la vie sociale ont exercée sur l'orientation même de la nutrition de l'homme.

L'accroissement réel des salaires a porté ses effets améliorateurs uniquement vers la recherche des plaisirs factices et du faux luxe, sans qu'aucune partie de cet argent servît à accroître la qualité des denrées alimentaires ; l'ouvrier moderne, dont la paye a doublé depuis 1840, consacre à son alimentation une somme relativement beaucoup plus faible que son ancêtre, manouvrier sous la Restauration.

Les cours du pain, de la viande, des légumes, n'ont pas

suivi parallèlement l'élévation des salaires ; comme des charges plus lourdes pesaient sur les producteurs et que des impôts, de jour en jour grossissants, grevaient la matière première, le producteur a dû lutter contre cette dépression ou cette stagnation des prix de vente, en réduisant ses frais et ses dépenses par l'emploi de matières premières d'une valeur évidemment plus faible ou par la surproduction.

La recherche du « meilleur marché » qui caractérise la mentalité de l'homme actuel a donc conduit, — en dehors des fraudes et des falsifications, — à la livraison sur le marché de denrées alimentaires auxquelles des conditions de production toutes spéciales conféraient un pouvoir nutritif incontestablement inférieur.

L'examen même superficiel des faits montre l'exactitude de ces assertions dans les diverses branches de l'alimentation humaine.

Viande. — Pour la production de la viande, élément indispensable de la vitalité des races, on connaissait autrefois l'engraissement au pâturage dit *extensif* ; à côté de ce mode d'exploitation zootechnique s'est placé l'engraissement à l'étable, dit *intensif*, utilisant les résidus industriels : pulpes, drêches, tourteaux et déchets divers.

Évidemment c'est toujours de la viande grasse, mais les dépôts adipeux constitués par une graisse jaune, fluide molle ne rappellent que de fort loin la graisse blanche, ferme, des « bœufs d'herbe ».

On connaît les troubles occasionnés par l'emploi excessif de ces résidus industriels.

Les pulpes (résidus de sucrerie, de distillerie), mal ensilées, occasionnent parfois des intoxications alcooliques, provoquent des troubles gastro-intestinaux avec épanchement séreux dans le péritoine, de la météorisation avec surcharge, de la diarrhée. La maladie de la caillette (maladie de la pulpe en France ; *Schnitzelkrankeit*, « maladie des

cossettes », en Allemagne), déterminée par les bacilles α, β, γ, δ, étudiés par M. Arling dans les pulpes mal conservées, entraine la phlogose de la muqueuse digestive, un état paralytique des vaso-moteurs, suivi d'exosmose intestinale, d'épanchement dans les séreuses; les toxines produites sont souvent convulsivantes.

Lorsque les pulpes sont distribuées abondamment et sans addition d'autres aliments riches en principes alibiles, on constate les signes de l'ostéomalacie, ou ramollissement des os par résorption des sels calcaires; les pulpes de pommes de terre déterminent l'eczéma, etc.

La première fois que l'on distribue des drèches fraiches (résidus de brasserie, d'amidonnerie), les animaux manifestent une toux violente, — la « toux des drèches » des nourrisseurs, — vraisemblablement occasionnée par quelque principe alcoolique ou éthéré qui irrite les muqueuses, irritation qui disparait par accoutumance (Cornevin). Si les drèches ont été mal conservées, on observe des cas d'intoxication alcoolique, d'avortement, de météorisation, d'intoxication par excès d'acidité, d'éruption à la peau (*Traberausschlag*, en Allemagne), d'exanthème, de paralysie suffocante, etc.

Même sans passer à ces cas extrêmes, il est bien évident que l'ingestion de ces résidus fermentés place l'organisme dans un état de dépression pathologique amoindrissant évidemment sa vitalité cellulaire et, par suite, modifiant la composition biologique de la viande et, corrélativement, la valeur nutritive de cet aliment.

Les tourteaux (résidus d'huilerie), dont l'emploi est cependant rationnel, déterminent la formation de « maniements » mous, spongieux, dont l'analyse révèle la présence de principes spéciaux provenant de la matière grasse encore contenue dans le tourteau.

Les tourteaux indigènes sont de plus mélangés frauduleusement de tourteaux dangereux et nocifs, tourteaux de purgherie, de croton, de ricin, de mowra, de colza indien,

de faînes, etc., et l'influence de ces rations suspectes ne tarde pas à se manifester.

On peut se faire une idée exacte de l'état pathologique d'un organisme ainsi alimenté, surtout lorsque le bovidé a été parallèlement exploité pour une autre fonction zootechnique, travail excessif, production lactée intensive; les bouchers sont eux-mêmes fixés sur la valeur alimentaire des vaches « pourries », — le mot est un terme technique, — de certains nourrisseurs.

Nous laissons de côté, volontairement, les viandes suspectes ou contaminées par les maladies contagieuses: tuberculose, pneumonie infectieuse, qui trouvent en ces bovins des proies faciles. Nous ne parlons que des cas les plus favorables, c'est-à-dire de la viande débitée couramment.

La production de la *viande de mouton* a subi l'influence de cette nouvelle orientation, — à un moindre degré, il faut le reconnaître.

Quant au *porc*, sa merveilleuse faculté assimilatrice, sa puissance digestive extraordinaire, qui le placent à côté du canard et, à ce point de vue très particulier, parmi les chefs-d'œuvre de la création, l'indiquaient comme un vaste champ d'expérience avantageux pour ces essais alimentaires. Les résidus les plus divers, les plus variés, les plus innommables, ont été successivement utilisés: râclures de fromage, laits avariés, débris d'équarrissage, déchets de triperie, produits de l'écharnage des peaux, rognures de peaux de gants, vers à soie malades de la flacherie, larves du bombyx ébouillantées, débris de poissonnerie, têtes de sardines. Les porcs sont les animaux auxquels on distribue habituellement les excréments de vers à soie, soit délayés dans les eaux grasses, soit seuls; ils en reçoivent $1^{kg},500$ et plus chaque jour (Cornevin). Les Américains, qui poussent les choses à l'extrême, ont surnommé les porcs des « vidangeurs économiques », c'est dire quel esprit préside parfois à l'engraissement des suidés. Que les viandes ainsi produites soient, — en dehors des cas de ladrerie et de trichine

constatés, — d'un faible pouvoir nutritif, c'est ce que nul ne pourrait contester.

Œufs. — La production des œufs, — éléments essentiels de l'alimentation actuelle, — a suivi la même orientation. Par suite de la dépression des cours, « l'alimentation des poules avec les grains est devenue ruineuse » ; on a donc cherché des « résidus industriels » susceptibles de permettre l'exploitation rémunératrice des poules pondeuses : les farines de viande, les tourteaux de maïs, les touraillons (résidus de brasserie), les betteraves, les pommes de terre avariées, les larves de vers à soie ont alors remplacé le blé, le sarrasin, l'avoine ; dernièrement, les déchets de sardinerie, les farines de poisson ont pu être préconisés avec succès. En vain observe-t-on le goût spécial des œufs ainsi produits et leur difficile digestibilité ; en vain les techniciens remarquent-ils l'altération du gésier et des intestins des poules nourries aux farines de viande : le consommateur achète l'œuf « bon marché » et se déclare satisfait.

Par suite du développement des voies de communication et de cette recherche des plus économiques conditions de vente, le rayon d'approvisionnement des grands centres s'est considérablement accru ; les œufs parcourent ainsi des distances incommensurables avant d'être livrés à bon compte sur le marché ; peu importe si les conditions de fraîcheur sont négligées et si des toxines se sont développées.

Il y a mieux, les œufs arrivent maintenant de Turquie, de Russie, les jaunes et les blancs séparés ; dans un flacon sont réunis les jaunes, dans un autre les blancs ; le contenu de chaque flacon est soigneusement préservé des fermentations par des antiseptiques ou des conservateurs ; au moment de servir au client empressé l'omelette savoureuse qu'il désire, le restaurateur avisé mélange à nouveau jaune et blanc, et le dîner se trouve « à point ». Il est permis de se demander avec quelque inquiétude la valeur nutritive et hygiénique d'un tel mets.

Pain. — Dans la mouture du grain de blé, les cylindres métalliques ont remplacé l'antique meule de grès ; les analyses des experts nous apprennent que le son ainsi obtenu est plus riche que le son autrefois livré au commerce :

	Gros son de cylindre.	Gros son de meule.
Matières azotées...........	14,44	12,69
— hydrocarbonées...	58,65	57,61
— grasses...........	2,19	2,14
Cellulose.................	13,10	10,97

On peut en inférer logiquement la diminution de la valeur nutritive des farines actuelles ; de plus, les blés à grand rendement ont remplacé dans les pays à culture intensive les blés de pays, moins productifs. Malgré le généreux dévoûment de M. Schribaux pour la cause des blés à grand rendement, il semble établi que ces blés sont plus pauvres en gluten que les blés de pays. D'après Kœnig, la teneur des blés en azote peut varier de 1, 2 à 6, suivant l'espèce et la provenance. Deux causes fondamentales viennent donc déterminer l'affaiblissement de la valeur alimentaire des farines, en négligeant d'ailleurs les adultérations fréquentes dont cette denrée est l'objet : farines avariées ou sans valeur, sciure de bois, etc...

La recherche de la rapidité et de l'économie, qui synthétise l'orientation des industries alimentaires de notre époque, devait déterminer des modifications dans les modes de panification. En effet, l'emploi du levain fut bientôt décrété « desuet et peu progressif » ; divers procédés ont tenté de provoquer « rationnellement (?) » le dégagement d'acide carbonique, qui donne à la pâte sa légèreté et sa digestibilité.

On a associé alors à la pâte du sesquicarbonate d'ammoniaque ; un mélange de bicarbonate de soude et d'acide chlorhydrique (Liebig), de bicarbonate de soude, chlorure de potassium et phosphate acide de chaux (Horsfard), de bicarbonate de soude et d'acide tartrique (Goodall). Seulement... l'attaque des corps en présence ne se produit pas,

dans un milieu compact comme la pâte, aussi facilement que dans un cristallisoir; il reste donc dans le pain des composés chimiques d'une toxicité nullement problématique, et, même dans le cas d'attaque intégrale, la réaction chimique laisse comme résidu un sel dont la présence n'est pas toujours exempte de danger.

Tout dernièrement, on a proposé l'emploi de l'acide carbonique pur (Villon), livré commercialement dans les obus métalliques sous forme liquide; le pain est excellent, mais « à la condition d'ajouter à la pâte les principes aromatiques que lui donnent sa saveur et son bouquet », et l'on se demande si les produits secondaires de la fermentation réalisée à l'aide du « levain » de nos pères : alcool, acide lactique, etc., n'ont pas un autre but, plus utile et plus indispensable, que de flatter le palais du consommateur.

Légumes. — Les légumes sont produits « intensivement » sur des sols fumés abondamment au nitrate de soude, qui développe la végétation herbacée, et insuffisamment aux phosphates de chaux donnant des qualités toniques et nutritives, mais dont les effets sont « visuellement » peu perceptibles.

On obtient ainsi des légumes sans goût, très aqueux, riches en nitrates, en amides, et pauvres en matières albuminoïdes. Le consommateur recherche d'ailleurs les denrées les moins coûteuses, et l'abus des pommes de terre a déterminé des états de dégénérescence parfaitement étudiés par le Dr Henri Barbier (1).

Il semble paradoxal de prétendre que les végétaux eux-mêmes ont subi les effets néfastes de cette surproduction et aient vu leur force vitale s'amoindrir; cependant la plupart des maladies cryptogamiques étaient inconnues autrefois.

La vigne est actuellement d'une sensibilité extrême; en

(1) Le Dr Barbier incline à penser que la substitution des pommes de terre, pauvres en matière azotée et en phosphore, aux grains, haricots, lentilles, etc., a déterminé une déminéralisation évidente, une prédisposition morbide expliquant partiellement les progrès de la tuberculose.

dehors du phylloxera, l'oïdium, le mildew, le black-roth, l'anthracnose lui livrent des combats incessants, dont le ceps ne se défend qu'à l'aide de soufrages et de sulfatages. Le blé doit se prémunir de la rouille, de la carie, du charbon ; la pomme de terre est dévastée par le *Phytophtora infestans* et doit résister encore aux attaques de la galle, du mildew de la pomme de terre, de l'*Alternaria Solani*, du *Rhizoctonia Solani*, du *Sclerotinia Libertiana*, etc...

Parlerons-nous de la « hernie » du chou, du « meunier » des laitues, de la maladie de la « graisse » des haricots, du « mildew » des épinards, de la « rouille » des asperges, du « charbon » de l'oignon, de la « rouille blanche » des salsifis, de l' « oïdium » des pois, de la « nuile » des melons, de l' « anthracnose » des haricots, du « noircissement du collet » des pois, etc.

Les arbres à la stature énergique, à la prestance rude, n'ont pas échappé à cette dégénérescence : arbres fruitiers atteints de la « gommose », du « pourridié », de la « rouille » du prunier, de la « tavèle » du poirier, de la « cloque » des pêchers, des groseillers, du « chancre » du pommier, du « blanc » du coignassier, de l' « anthracnose » du noyer, de la « tuberculose » de l'olivier, de la « rouille » des framboisiers ; arbres forestiers attaqués par le « javart » des châtaigniers, le « pourridié » du mûrier, la « maladie de l'encre », etc...

Que le consommateur bénévole apprenne ici qu'il existe une science toute moderne, la « pathologie végétale », établissant à l'usage des plantes malades un formulaire dont la complication montre déjà l'étendue du mal.

La logique même conduit à reconnaître dans cet affaiblissement de la vitalité des végétaux les effets de la surproduction imposée par les conditions mêmes de l'alimentation, demandant au cultivateur « beaucoup » à « bon marché ». Les traitements préconisés comme sauvegarde ont pour effet d'enrichir le sol en principes toxiques, sels de cuivre notamment, dont la présence dans les végétaux est

démontrée à l'heure actuelle ; les superphosphates, contenant une certaine proportion d'arsenic, présentent un danger du même ordre, et, inévitablement, la plante s'adaptant à ces conditions nouvelles absorbera une quantité de plus en plus considérable de ces principes.

M. Maquenne fait remarquer très subtilement (1) que parallèlement nos cellules évolueront pour s'adapter à ce nouveau processus ; mais il reste à savoir si l'organisme humain, déjà déprimé par maintes circonstances biologiques défavorables, se modifiera avec une vitesse égale à celle des cellules végétales qui sont au point de départ de ces modifications.

L'action de l'homme ne s'est pas bornée là ; pour satisfaire son goût, il a violenté la nature et modifié l'ordre immuable des saisons ; dans les « forceries », le végétal surchauffé, suralimenté, exacerbe sa force vitale en des productions anormales.

Enfin il était donné à notre époque de voir les anesthésiants employés dans la culture et les plantes « chloroformées ».

Condiments. — Les condiments eux-mêmes n'échappaient pas à cette tendance générale.

Le *sucre* est devenu, à notre époque, un aliment de première nécessité, et les travaux récents ont montré sa valeur nutritive. L'homme ayant eu la sagesse d'écraser ce produit utile d'un impôt excessif, le chimiste s'est mis à l'œuvre et a doté l'alimentation humaine de la *saccharine*.

Comment les industries alimentaires qui utilisent le sucre sous une forme dissoute ou occluse hésiteraient-elles à employer ce produit d'un prix minime et d'un pouvoir « sucrant » six cents ou huit cents fois plus fort que le sucre de betterave ? Il est vrai que la saccharine, loin de posséder un pouvoir alimentaire défini, est susceptible de provoquer des dyspepsies, des gastralgies. Mais qu'importe, le citadin

(1) *Revue d'hygiène alimentaire*, n° 2, mars 1904.

réalisait l'*alimentation économique*, et ainsi se trouvait résolu, malgré les lois et les règlements illusoires édictés pour limiter l'emploi de la saccharine, ce problème admirable de la technique moderne : *des confitures sans sucre ni fruits* : de la saccharine associée à de la gélatine, une matière colorante et un principe aromatique quelconque « extrait des dérivés de la houille ».

L'*huile d'olive vierge* est un mythe et se produit la plupart du temps à l'aide d'arachides, — le « cacaouet » des camelots parisiens, — de sésame et de coprah, etc...

Le *vinaigre* pourrait s'identifier chimiquement avec l'acide acétique.

Le *poivre* est mélangé de poudre de pyrèthre, de tourteau de chènevis.

La *moutarde* s'obtient avec la poudre des tourteaux de colza et de navette.

Le *chocolat* « bon marché » est fabriqué avec des tourteaux d'arachide, de noisette, etc... Les déchets de fabrication, les « pousses » sont revendus à des industries inférieures, qui en fabriquent un chocolat de dernier ordre.

Il n'est pas jusqu'au *sel* qui n'ait perdu son apparence fruste et honnête d'autrefois ; on le civilise, on l'industrialise sous prétexte de purification, et on l'associe à des phosphates d'ailleurs inassimilables pour autoriser l'exagération de sa nouvelle valeur.

Beurre. — Le beurre, — nous parlons du produit encore digne de ce nom et distinct de la margarine, l'étude des fraudes étant volontairement écartée de cet article, — le beurre s'obtient avec du lait de vaches nourries aux résidus industriels et aux tourteaux.

La matière grasse du tourteau passe dans le lait, la mamelle étant un émonctoire, et agit sur les propriétés physiques et chimiques de la crème obtenue, à tel point que la crème parfois *ne se baratte plus*. Le beurre obtenu est blanc, mou,

d'une saveur particulière avec le tourteau d'œillette ; la crème, dans le cas du tourteau de sésame, est difficile à baratter; le beurre, mou et de médiocre qualité; le tourteau de coprah donne au beurre un goût désagréable, etc... Les qualités nutritives et digestives de ce produit doivent donc subir des modifications essentielles pour justifier l'influence de cette alimentation sur des qualités aussi générales et imprécises que la consistance, la saveur, etc...

Le mouvement économique actuel développant les limites d'échange et favorisant le transit général, les contrées les plus diverses ont fourni leur contingent pour l'approvisionnement des centres en beurre.

Cette denrée, qui arrivait autrefois du Danemark, de Finlande, est expédiée maintenant du Canada, d'Australie, de Sibérie ; pour favoriser la conservation, tous les procédés ont été mis à contribution. Il y a le *beurre congelé*, le *beurre laqué*, dont les parois sont imprégnées de sucre fondu et brûlant qui laque les faces du pain ; le *beurre plâtré*, entouré d'une armature de verre aux angles plâtrés ; tout ceci est fort bien, mais qui nous défendra du formol, de l'acide borique, du fluorure de silicium, etc., et combien ces méthodes complexes et inquiétantes rendent aimable à nos regards et à notre palais le simple beurre « paysan en mottes ». Mais la « sage économie » veille et conseille le produit le moins cher, fût-il peu nutritif ou même nocif.

Fromage. — On fabrique des fromages avec du lait, partiellement ou totalement écrémé; la fabrication se poursuit hâtivement ; on ensemence avec des levures pures.

Le *roquefort* se remet à peine d'une crise grave provoquée par une évolution économique du même esprit. Au lieu de garder à cet excellent produit sa supériorité bien connue, on a tenté de créer des « marques inférieures » d'un « prix moins élevé ». Le lait de brebis a été largement additionné de lait de vache ; l'empressurage, le pressage se sont poursuivis rapidement sans les soins indispensables ; comme les

caves naturelles mûrissaient lentement le fromage, on a créé des caves factices en refroidissant de vastes chambres à l'aide d'appareils frigorifiques. Le résultat n'a pas tardé à se manifester : le roquefort « bon marché » a jeté un large discrédit sur ce précieux aliment, et les industriels aveyronnais luttent actuellement pour revenir aux sages méthodes d'autrefois.

Boissons. — Si nous passons aux « boissons », les constatations sont du même ordre. En négligeant d'argumenter sur la production du vin « mal imité », qui plaça, il y a déjà vingt ans, les chais de Bercy parmi les premiers vignobles de France, nous citerons simplement les bières « bon marché », obtenues à l'aide de glucoses, où l'acide arsénieux laissait sa trace indélébile (1), et de divers principes amers auxquels le houblon reste totalement étranger.

Pour une somme modique, on achète de l'extrait de *cidre* capable de donner par dilution, dans 100 litres d'eau, une boisson *hygiénique et rafraîchissante* — c'est un cliché !

Les *alcools* s'obtiennent avec les substances les plus diverses ; la fabrication de la fine-champagne, des liqueurs de marque, des vins liquoreux au moyen des « jus », n'est plus un secret pour personne.

On fabrique *artificiellement* des ***eaux gazeuses naturelles.***

Lait. — Il n'est pas de substance qui n'ait subi plus intensément cette influence que le lait, et ici la question prend toute sa gravité, en vertu du rôle que joue le lait dans l'allaitement artificiel.

Comme le citadin, malgré le renchérissement des matières premières, l'augmentation des impôts, des loyers, voulait continuer à payer le lait une somme modique, les producteurs durent avoir recours aux pulpes, aux drêches, aux tourteaux.

(1) Épidémie de Manchester, 1900. Voir Bordas, *Intoxications dues à l'ingestion de bières arsenicales en Angleterre* (*Ann. d'Hyg.*, 1901, 3e série, t. XLVI, p. 97).

Que le lait ainsi livré au consommateur adulte soit indigeste, peu nutritif et même légèrement nocif, ceci était déjà suffisamment inquiétant; mais il y a plus : pour suppléer à l'allaitement maternel, que les conditions sociales actuelles rendent de moins en moins favorable, on a pris ce lait douteux pour en faire le point de départ d'industries nouvelles, en lui faisant perdre par la stérilisation, la pasteurisation, la maternisation, etc., les faibles qualités nutritives qu'il pouvait encore posséder. Et c'est alors qu'on a pu constater cette mentalité curieuse et inadmissible : le citadin consent à payer *très cher* un lait *industriel* sans valeur nutritive; il suffit que le flacon soit de forme originale, l'étiquette coloriée, le nom incompréhensible et d'allure ultra-scientifique; par contre, le lait cru, même de qualité supérieure, doit rester irrémédiablement parmi les denrées sans valeur. Sous ce double courant d'opinions, les faits économiques se sont dessinés et la situation se résume ainsi :

1° Les laits crus sont fournis par des Sociétés de ramassage allant chercher dans les régions les plus distantes un lait peu nutritif, voituré, transvasé, pasteurisé, aseptisé, mais pouvant être livré bon marché — tout est là ;

2° L'industrie des « laits chimiques » a pris un essor imprévu, et de nouveaux procédés « originaux » se manifestent journellement : après la stérilisation, la maternisation, nous avons l'humanisation, la peptonisation, l'oxygénation! Dans un an, on lancera le *lait synthétique*, provenant d'huile de coco émulsionnée, de lactose chimiquement pur, de caséine identifiée chimiquement, de phosphates de chaux, d'ailleurs inassimilables, et l'on s'étonnera que la mortalité infantile ne cesse de s'accroître. On ne peut constater sans une certaine tristesse le mode actuel d'alimentation suivi en puériculture; rien n'est plus simple que d'élever des bébés : du bon lait, du tapioca ou de la farine de gruau, des jaunes d'œufs; ceci manquait évidemment de complication, aussi a-t-on pu assister à l'éclosion de

nombreux « aliments complets pour l'enfance ». Le thème suivi est d'une ingéniosité merveilleuse : on associe une matière hydrocarbonée, tirée d'une graine, à des substances albuminoïdes et à des phosphates minéraux; le tout est rendu sapide par du sucre, de la vanille, du cacao, etc. Le nouveau produit est lancé à grand renfort de réclame ; le bébé gourmand par nature absorbe ces poudres, ces farines, où *aucun principe n'est sous forme directement assimilable*, et quelque temps après, par suite des fatigues données à son estomac et à son intestin, c'est la fâcheuse gastro-entérite, ce fléau de la puériculture, qui se déclare et arrête sa croissance durant de longs mois. Du reste, dans toutes les questions d'allaitement artificiel, où les contradicteurs font montre d'un véritable acharnement, il est des mots qu'on semble ignorer ; on parle de « ration alimentaire », de « réglementation des repas », mais la notion de *digestibilité*, d'*assimilabilité* demeure confuse dans l'esprit des théoriciens.

Hélas ! quel est l'homme simple qui donnera aux bébés parisiens le lait nature, liquide auto-digestif, tonique, nutritif et digestif, produit par des organismes sains, alimentés simplement et *naturellement* ! Les bienheureux effets de cette nouvelle orientation seront rapidement perceptibles... le jour où la mentalité du Parisien voudra bien admettre que l'industrie agricole du lait nature existe au même titre que l'industrie technique du lait stérilisé, et qu'il y a des « crus » dans le lait comme dans les vins.

A côté de cette notion inéluctable de la recheche du « meilleur marché » se place une autre préoccupation de l'homme moderne, c'est celle du « moindre souci », du « plus faible travail » en préparation culinaire.

Actuellement, — et c'est alors à la femme que ce reproche s'adresse, — on s'efforce de réduire au minimum les soins de préparation des repas ; tous les mets sont livrés « préparés », « cuits », « prêts à être consommés ».

Il y a eu tout d'abord les *conserves de légumes*, — plus

verts que nature; — l'*extrait de viande*; puis le *consommé concentré*; la *glace de viande*. Ceci était bien mais insuffisant : nous arrivons, à l'heure actuelle, au *lait en poudre*, aux *extraits de café*, aux *conserves de volailles*, de *gibier*, aux *crèmes préparées instantanément*; les légumes sont d'avance *décortiqués*, *hachés*, etc. Nous demandons sincèrement au lecteur qu'il veuille bien arrêter son esprit à ces considérations et saisir l'ironie résidant dans ces simples mots que les épiceries font flamboyer à toute heure du jour : *Potages en rouleau*, *soupes en boîte*, *bouillons en flacon* (!?).

Quel a été le point de départ de ce nouvel avatar? Est-ce là une nouvelle conquête du féminisme, un abandon plus flagrant du foyer familial par la femme? Erreur manifeste, puisque le travail des femmes dépréciera les salaires et constituera par le travail des deux époux une paye moins élevée que celle de l'homme travaillant seul sans cette redoutable concurrence. Toujours est-il que les soins de cuisine sont réduits au minimum ; des maisons connues livrent des « mets préparés » : *blanquette de veau* (0 fr. 45 pour deux personnes), *canard aux navets* (1 fr. le quart du canard), *côtelettes de veau sauce financière* (1 fr. 80 les deux côtelettes), etc... On aurait tort de penser que ces mets préparés soient réservés uniquement aux classes moyennes ou aisées. Dans les quartiers populeux, le fruitier, le tripier, sont des approvisionneurs précieux et empressés : moules frites, haricots, artichauts cuits de l'avant-veille, côtelettes de porc froides et anciennes, etc., se dressent aux devantures, malgré les règlements de police sanitaire tentant de surveiller ce commerce.

Et l'on se demande avec inquiétude quelles conditions hygiéniques présentent ces mets préparés, dont les sauces, les jus, constituent d'admirables bouillons de culture?

Les dangers de cette infection n'ont pas échappé, d'ailleurs, à l'esprit des industriels qui fabriquent commercialement ces produits, assistés dans leur tâche par de véritables techniciens, des chimistes compétents, des savants de valeur.

Nous avons alors assisté à l'éclosion de toute une série de mets *stérilisés*. Il y avait déjà le lait stérilisé ; nous avons eu le bouillon stérilisé, les conserves stérilisées ; les légumes décortiqués et stérilisés ; on a même osé parler de lait en poudre stérilisé par passage à 120° dans l'allaitement artificiel, niant ainsi le rôle évident des ferments digestifs et l'action de la chaleur sur les matières azotées du lait.

En vain les expériences des biologues, des physiologues, montrent-elles la nécessité des ferments digestifs, le rôle des bactéries utiles ; en vain a-t-on publié les travaux de Duclaux sur la digestion microbienne, les expériences de Schotelius, du Dr Charrin, sur l'impossibilité d'élever les animaux en milieu stérile, le « public », cette force anonyme et puissante dont l'avis seul fait foi, continue à vivre dans cette angoisse continuelle, *la crainte du microbe*, et à n'accepter que des mets stérilisés.

La faute en revient certes à la presse ; à notre sens, les découvertes scientifiques doivent rester jalousement cachées parmi l'élite des esprits capables d'en concevoir l'importance sans en exagérer les effets ; la « vulgarisation scientifique », les chroniques scientifiques parues dans les moindres follicules ont concouru simplement à former cette entité bien moderne, le « demi-savant », dont la mentalité, constituée par des connaissances insuffisamment comprises, isolées de leur base rationnelle, est prête à toutes les exagérations, à toutes les erreurs.

C'est ainsi que s'est formée de nos jours cette figure originale et curieuse, l'« hygiéniste en chambre », le « pseudo-hygiéniste », dont la caractéristique mériterait d'être définie par quelque nouveau La Bruyère.

Tout le monde connaît les traits principaux de ce réformateur des mœurs. Monsieur X... fait de l'hygiène, comme M. Jourdain faisait de la prose. En ville, il s'informe soigneusement de l'origine des eaux de table, refuse la salade dans l'ignorance de son lavage ; le fromage résidu fermentescible est l'objet de son aversion ; parce que

quelques huitres parquées en eau vaseuse ont révélé l'existence du bacille d'Éberth, notre homme s'abstient de consommer ce savoureux et nutritif mollusque.

La viande de porc lui est interdite, crainte de trichinose, de ladrerie.

En villégiature, l'hygiéniste voyage avec sa taie d'oreiller et ses serviettes particulières.

Seulement il semble ignorer que journellement des tuberculeux rencontrés dans la rue, l'omnibus, infectent l'air qu'il respire, et que certains bacilles pathogènes habitent normalement sa salive.

Pour être logique, l'hygiéniste en chambre devrait vivre avec un tampon d'ouate devant les orifices naturels, passer à l'autoclave ses fruits, ses hors-d'œuvre. Souhaitons que l'avenir nous préserve de ces mœurs nouvelles et qu'une éducation plus normale mette au point ces craintes chimériques ; les temps prochains préparent certes la « revanche du microbe » et l'estimation plus exacte du rôle de ces auxiliaires indispensables de l'existence, utile ou néfaste, selon les espèces, les heures ou les états.

L'orientation des préceptes qui font loi actuellement en hygiène alimentaire se résume donc en ces deux points :

1° Recherche du bon marché dans l'achat des denrées ;

2° Recherche du moindre travail dans l'utilisation de ces denrées.

Nous avons suffisamment montré le danger manifeste de ce double courant. Quelle force pourra opposer à ces mœurs générales une conception plus normale de la vie ordinaire.

Montesquieu l'a dit le premier : « Ce sont les mœurs qui font les lois et non les lois qui réagissent sur les mœurs. » Aucune loi d'État, aucun règlement administratif ne peuvent remédier au mal ; c'est uniquement sur les mœurs qu'il faut agir, en montrant à l'homme moderne comment il place volontairement son organisme, déjà déprimé par les condi-

tions anormales d'existence que lui a faites la vie moderne, dans la situation la plus défavorable en alimentant insuffisamment et vicieusement sa force vitale.

Il faut pénétrer l'ouvrier, l'employé, le bourgeois, de cette vérité que le premier *devoir* est de se bien nourrir et de bien nourrir ses enfants; les plaisirs, le luxe, le superflu viennent ensuite.

Un grand progrès sera réalisé le jour où l'on ne verra plus ce tableau « éminemment parisien » : l'ouvrier des faubourgs promenant le dimanche sa femme, ses enfants habillés à la dernière(?) mode, guindés dans des vêtements ridicules empêchant tout jeu, toute liberté, et dînant hâtivement de viande malsaine, de légumes achetés chez le fruitier d'à côté, pour dépenser au music-hall ou au théâtre, quand ce n'est pas au « café », la majeure partie de la paye.

Un seul individu peut posséder, dans la société actuelle, le pouvoir moral suffisant pour former cette mentalité nouvelle : le médecin. Les mœurs, les conditions mêmes de la vie concourrent à accroitre l'importance sociale de son apostolat et à en faire l' « armature » même de la société future.

C'est le médecin que l'on consulte non seulement pour les moindres affections, mais pour le choix des aliments les plus ordinaires de la vie courante ; rappelons qu'il a suffi de l'avis de quelques docteurs pour généraliser la coutume de l'eau comme boisson et faire au vin une guerre dont se sont ému les producteurs. Dès le jeune âge, c'est le médecin qui règle la valeur alimentaire du bébé ; combien de mamans achètent du lait stérilisé sur le conseil du médecin sans avoir la moindre idée de stérilisation, de bactériologie, croyant trouver dans ce mot sauveur « stérilisé » le salut contre tous les maux présents et à venir. Plus tard, le médecin oriente l'alimentation de l'adulte, et son avis est souverain, même dans les conditions banales de l'alimentation générale..

Puisque l'apprentissage difficile de son art, l'étendue des connaissances nécessaires, laissent difficilement au médecin le loisir de se consacrer à l'examen des questions d'hygiène pure, et surtout à l'étude des conditions générales de la production des denrées alimentaires, il serait à souhaiter qu'un même mouvement d'humanité rapprochât ces deux « figures » de la science moderne, le médecin et l'agronome.

Ne représentent-ils pas l'un et l'autre ces deux formes synthétiques de tout échange, le producteur et le consommateur. C'est l'agronome qui régit et surveille les modes de croissance, d'utilisation des animaux domestiques, les procédés de fabrication des denrées obtenues par leur exploitation rationnelle; c'est lui qui dirige, dans la mesure du possible, les forces confuses qui président à l'élaboration du grain de blé, de la grappe de raisin; entre ses mains sont concentrés tous les pouvoirs relatifs, les modes d'action pouvant modifier au profit de l'homme le jeu complexe des forces naturelles; c'est, en un mot, et sous une forme quintessenciée : le *producteur.*

Le médecin, par les conseils, les avis qu'il donne, oriente l'alimentation humaine vers ses bases rationnelles; il modifie les règles adoptées, décide du choix des masses et réalise ainsi à lui seul cette entité nettement définie : le *consommateur.*

Il semble que la société future gagnerait à voir unies ces deux intelligences créatrices, poursuivant dans un commun labeur l'amélioration *physiologique* des peuples, progrès matériel et d'essence peu spiritualiste certes, mais qui constituerait à lui seul un élément de bonheur pour le moins comparable à l'amélioration *mentale* des races.

NÉCESSITÉ DE LA DESTRUCTION SUR PLACE DE TOUTES LES ORDURES

DANS LES HÔPITAUX, FORTS, AMBULANCES, HÔPITAUX VOLANTS

Par le Dr A. BRÉCHOT.

L'hygiène, dont le but est la préservation de la santé publique, ne peut actuellement se contenter, comme d'une mesure suffisante, de la désinfection dans l'hôpital par une étuve quelconque des vêtements, des objets touchés ou souillés par un malade et que leur valeur empêche de détruire.

Pour répondre à nos connaissances sur le rôle des germes pathogènes dans la diffusion des maladies évitables, l'hygiène et la logique réclament beaucoup plus. Les objets de valeur, vêtements, etc., sont relativement peu contaminés. Les ordures ménagères de l'hôpital, les balayures des salles, les crachats, les résidus d'aliments mâchés, laissés sur les assiettes, les ouates, les pansements, les débris d'opération, les animaux utilisés dans les laboratoires pour des expériences, contiennent une quantité de germes nocifs bien autrement considérables.

Les travaux de Kelsch, Netter, etc. ; les recherches de Ferrand sur les ordures ménagères nous y montrent des desquamations épithéliales, des germes de diphtérie, de tuberculose, de fièvres éruptives, etc.

Indifférents à toute évidence, sourds aux vœux dès lors platoniques des congrès et conseils d'hygiène, les hôpitaux continuent à rejeter au dehors ces immondices, véhicules de germes qui, forcément, vont parfois frapper au loin d'inconscientes victimes.

Comment le malade, quand il voit remuer et transporter au dehors les ordures contaminées des hôpitaux, peut-il ajouter foi aux recommandations qui lui sont faites d'éviter

chez lui, à l'atelier, partout, la diffusion des germes pour enrayer la propagation des maladies évitables?

L'hôpital ne devrait-il pas donner l'exemple de toutes les mesures d'hygiène ?

Actuellement, les hôpitaux les mieux installés se contentent de la destruction des ouates et pansements, qui sont détruits dans un foyer quelconque ou dans un foyer spécial à tirage direct, dont le seul souci est d'arrêter les flammèches qui pourraient s'échapper par la cheminée.

Pour rentrer dans la logique, pour donner toute sa valeur au mode de désinfection par l'étuve des objets relativement peu contaminés, un hôpital doit ajouter à son matériel de désinfection et d'assainissement un petit destructeur qui lui permette, sans odeur ni fumée, sans gêne par conséquent pour personne, d'anéantir sur place ses ordures et débris sans que rien soit jamais transporté au dehors.

Les administrations d'hôpitaux, civiles ou militaires, les municipalités devraient être enfin pénétrées de ce principe qu'au point de vue humanitaire, comme au point de vue économique, prévenir la maladie vaut beaucoup mieux que la guérir, et que l'œuvre sanitaire la plus efficace est, en fin de compte, la moins coûteuse. Ce principe de science sanitaire, qui semble s'imposer *a priori* est trop souvent tout à fait négligé, par suite des efforts auxquels se livrent les administrations pour épargner quelques louis.

Pénétré de cette nécessité de détruire toutes les immondices des hôpitaux pour restreindre le nombre des maladies évitables, j'ai, après bien des recherches, construit un *destructeur* pour les établissements hospitaliers, et, si je viens en parler ici, c'est que je pense qu'en présence des efforts faits de tous côtés pour enrayer la marche des maladies contagieuses il ne faut pas se payer seulement de mots, il est bon de produire aussi au grand jour les moyens pratiques d'arriver à ce but.

La figure 1 représente un modèle spécial pour établissements hospitaliers.

Cet appareil de petites dimensions est construit pour la destruction complète de tous les détritus provenant des divers services, pansements, crachats, débris organiques,

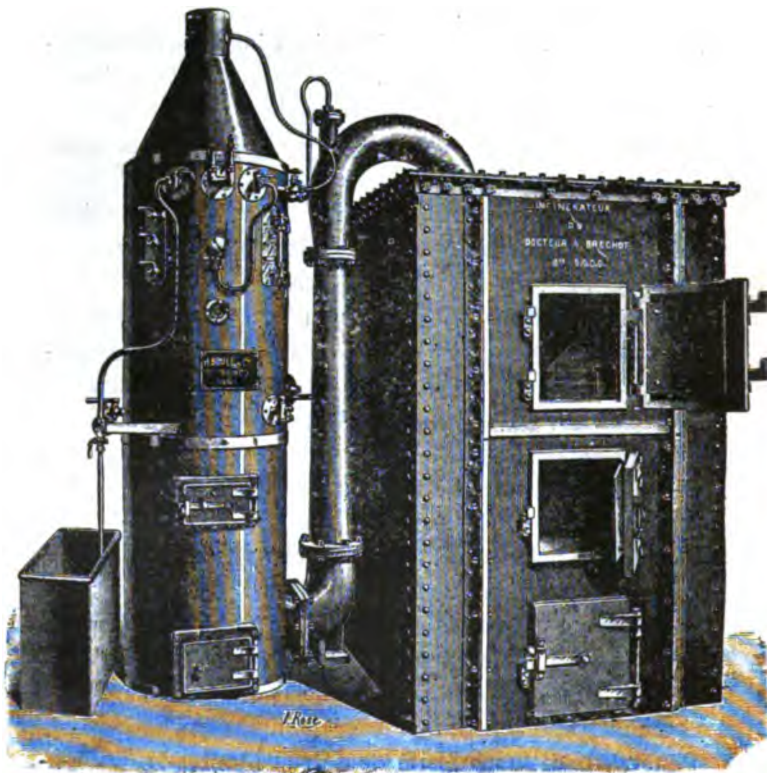


Fig. 1. — Four destructeur, modèle pour hôpitaux.

restes d'aliments mâchés laissés sur des assiettes, ordures ménagères, balayures, etc.

Il se compose de deux parties distinctes, le four incinérateur proprement dit et le brûleur de gaz détruisant l'odeur et la fumée produites par l'incinération dans le four.

Four destructeur. — Le four est construit entièrement en matériaux réfractaires enveloppés d'une maçonnerie de briques ordinaires, le tout étant enfermé dans une enve-

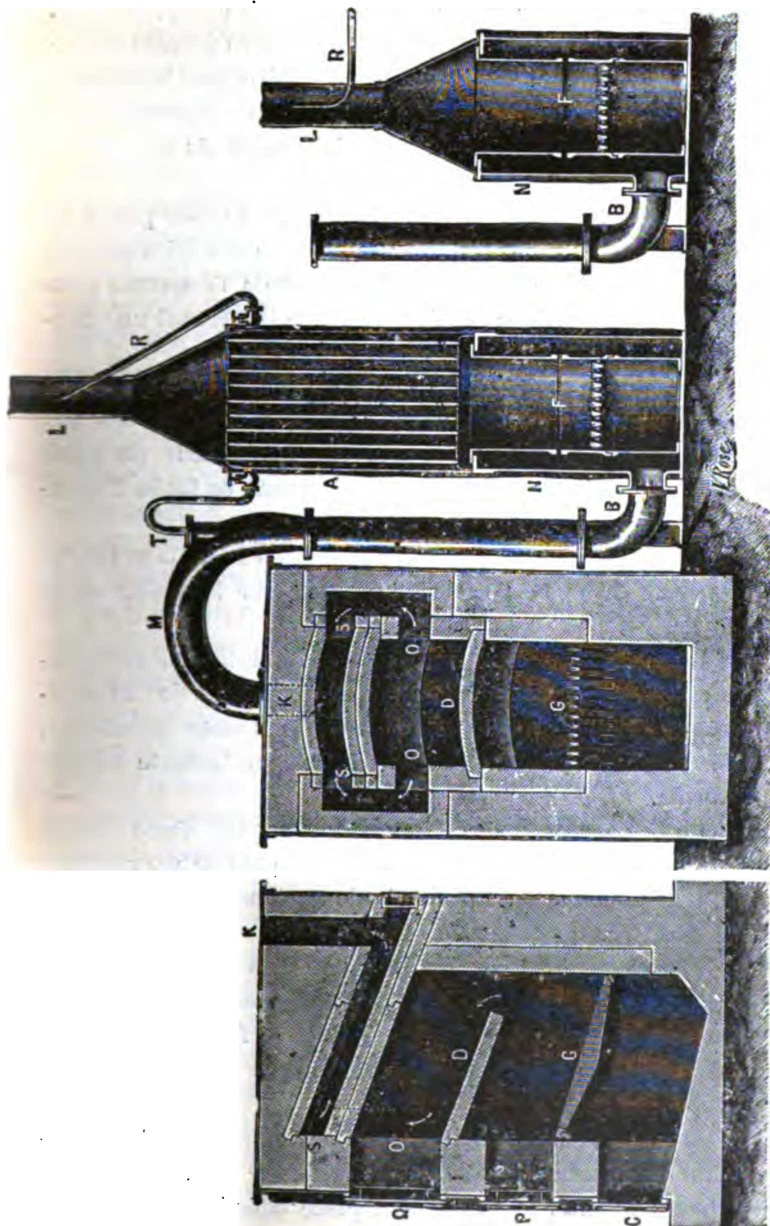


Fig. 2. — Coupe longitudinale.

Fig. 3. — Coupe transversale.

loppe en tôle pour éviter les rentrées d'air (fig. 2 et 3).

Une façade en fonte avec trois ouvertures permet d'opérer le chargement des matières à incinérer par la porte Q sur la dalle inclinée D, le chargement du combustible par la porte P sur la grille G pour l'allumage du four, enfin une porte de cendrier C.

Les gaz de la combustion s'échappent du four par deux orifices O et sont conduits par deux carnaux verticaux dans une double voûte par les orifices S, et de là sortent pour se rendre au brûleur par l'orifice K, en traversant une conduite en fonte M.

Brûleur de gaz. — Ce brûleur se compose d'une double enveloppe en fonte N, dans laquelle se rendent les gaz sortant du four par le coude B ; à l'intérieur de cette double enveloppe, se trouve un fourneau en fonte F composé de trois parties.

Les deux parties inférieures emboîtées l'une dans l'autre forment foyer, et l'on brûle du coke sur la grille de ce foyer.

La troisième partie est suspendue sur la double enveloppe, de façon à laisser une fente circulaire de 20 millimètres pour la sortie des gaz de la double enveloppe. Le tout est enfermé dans une enveloppe isolante en tôle vernie.

Ce brûleur est, suivant les cas, surmonté d'une simple hotte en tôle avec cheminée, si l'on dispose de vapeur dans l'établissement, ou surmonté d'une chaudière, si l'on ne dispose pas de vapeur.

Fonctionnement. — L'incinération et la destruction complète de l'odeur et de la fumée sont basées sur l'emploi des températures élevées, obtenues dans le four et le brûleur de gaz par un tirage intense produit par des souffleurs de vapeur.

On commence à chauffer le four au rouge vif, en brûlant du combustible sur la grille de ce four, houille ou coke à volonté, le souffleur T placé dans la buse tronco-

nique qui fait suite au coude de sortie M étant ouvert pour obtenir le tirage. Les gaz de combustion lèchent la sole d'incinération, puis sortent par les deux trous latéraux O placés près de la façade et se rendent par deux canaux verticaux S dans la double voûte qui couvre la chambre d'incinération, de façon à maintenir celle-ci à une très haute température.

Les gaz sortent ensuite de cette double voûte par le coude en fonte M à buse tronconique, dans laquelle se trouve le souffleur T formant éjecteur.

Une fois le four au rouge vif, ce qui demande environ trois quarts d'heure, on met les matières à incinérer sur la sole inclinée, et, à partir de ce moment, il n'est plus nécessaire de mettre de combustible sur la grille, les matières brûlant par autocombustion.

La porte P donnant sur la grille reste constamment fermée, celle du cendrier C étant ouverte, sauf au moment où l'on veut charger les matières dans le four; à ce moment, avant d'ouvrir la porte de chargement Q, il est indispensable de fermer la porte C du cendrier, pour éviter la sortie des flammes par cette porte de chargement.

Si l'on dispose d'une chaudière, ce qui sera le cas général en installant ce four près d'une buanderie ou étuve à désinfection, la vapeur nécessaire au souffleur est prise sur cette chaudière. On fait un feu de coke sur la grille du brûleur, dans la cheminée L duquel se trouve également un souffleur de vapeur R.

Le foyer étant profond, le combustible se trouve sur 15 ou 20 centimètres d'épaisseur et est absolument blanc. Les gaz venant du four lèchent les parois blanches du foyer, s'échappent par la fente circulaire de ce foyer, viennent achever de se brûler au contact des flammes à très haute température, de telle sorte qu'ils sortent de la cheminée sans odeur ni fumée.

Dans le cas où l'on ne dispose pas de chaudière, le brûleur est surmonté d'une chaudière tubulaire A. Il faut alors

commencer par mettre cette chaudière en pression, ce qui demande environ une heure, puis allumer ensuite le four comme précédemment.

En résumé, dans cet appareil, comme dans le destructeur que nous verrons plus loin, l'incinération est faite sous l'action d'un tirage forcé, obtenu par des souffleurs de vapeur qui brassent les gaz et fumées et les lance dans un brûleur spécial, où ils se trouvent brûlés et où une partie des vapeurs, décomposées en carbure d'hydrogène, brûle à haute température, sans qu'il reste trace d'odeur ni de fumée.

Casernes. — Dans une caserne, l'incinération sur place, chaque jour, des ordures, des détritus, pourrait avoir son utilité, si l'on se trouvait dans des conditions ou leur évacuation journalière fût difficile; car, du jour au lendemain, dans les jours de chaleur, les ordures fermentent, et leur séjour un peu prolongé dans un endroit où tant d'hommes sont réunis peut devenir l'origine d'un petit foyer d'infection.

Forts. — Pour les forts, la question de destruction journalière des ordures prend une tout autre importance. Par le rôle qu'il est appelé à jouer, un fort, en temps de guerre, peut se trouver isolé et dans l'impossibilité absolue d'évacuer ses ordures ménagères, détritus, débris organiques.

La rétention de ces immondices dans un espace restreint où tant d'hommes valides, malades ou blessés, sont enfermés, ne tarde pas à devenir un danger et fait rapidement du fort un foyer d'infection.

La destruction journalière de ces immondices devient ici la seule sauvegarde de la santé de tous et permet de soustraire à une mort inutile nombre d'hommes appelés peut-être à un long avenir et à rendre au pays d'utiles services.

Hôpitaux volants, ambulances. — Cette triste réflexion, je la ferai d'une façon plus pressante encore pour les hôpitaux volants de contagieux et pour les ambulances.

Dans ces nouveaux hôpitaux que le Corps de santé, à juste raison, veut installer à quelque distance des armées, la destruction sur place et immédiate de toutes les immondices, de l'avis des médecins militaires les plus distingués, devient une nécessité.

Avec l'encombrement forcé des masses d'hommes qui composent les armées actuelles et les fatigues inhérentes à l'état de guerre, les hôpitaux volants seront rapidement remplis de typhiques, de dysentériques, etc., et les mesures les plus rigoureuses devront être prises.

Ici, il ne s'agit plus simplement de la destruction des ordures ménagères, des pansements, détritus, débris de tous genres ; les *matières fécales ne peuvent être abandonnées sur le sol ni dans des trous, d'où elles iront contaminer les eaux, devenant ainsi un danger pour l'armée, pour la contrée.*

Pour se mettre à l'abri, deux procédés se présentent : stériliser les matières et les urines ou détruire les matières fécales et stériliser les liquides.

De ces deux procédés, le second, la destruction des matières fécales et la stérilisation des urines, est le seul sur lequel il faille compter.

Se contenter de la désinfection des matières fécales par les agents chimiques ou par la vapeur serait un leurre. Ce mode de désinfection ne peut donner de résultats sérieux qu'appliqué aux urines et aux eaux contaminées ; mais il ne faut pas attendre d'eux pour les matières fécales solides la stérilisation complète, qui est indispensable.

A l'hôpital Moabit, à Berlin, de même qu'au lazaret de Newcastle, en Angleterre, qui tous deux sont destinés aux cholériques, les matières sont stérilisées dans des autoclaves par l'arrivée de jets de vapeur à 2 kilos. Mais Kœnig, qui s'est occupé tout particulièrement de ce sujet, dit : « Ce genre de désinfection par la vapeur ne peut s'appliquer qu'à des matières entièrement liquides, comme celles des cholériques; pour l'utiliser avec des matières

solides, il faudrait absolument les délayer, ce qui serait répugnant et dangereux. »

Le Dr Corfield, professeur d'hygiène et de santé publiques à l'University College de Londres, dans des conférences faites sur l'étiologie et la préservation de la fièvre typhoïde, parmi les moyens de limiter les épidémies, donne la première place à la destruction des selles typhoïdes par le feu, et relate des essais faits par les médecins anglais pour incinérer ces matières préalablement mélangées avec de la sciure de bois, pour en absorber les liquides et les rendre plus combustibles. Malheureusement, dit-il, ces essais ont échoué, parce qu'on ne pouvait presque jamais arriver à une incinération complète en raison de l'humidité.

La destruction par le feu des matières solides et la stérilisation des liquides, tel est donc le procédé de choix, le seul toujours infaillible ; mais il faut disposer d'un appareil qui, comme le mien, donne une incinération rapide, complète, sans exposition à l'air, sans odeur ni fumée. *Ce n'est que grâce à ce procédé appliqué, sur place, aux matières fécales comme à tous les détritus et ordures ménagères, etc., qu'un hôpital volant pourra s'installer sans danger pour les troupes comme pour la localité, car rien de ce qui est contaminé n'en sortira.*

Ambulances. — Tout ce qui vient d'être dit s'applique entièrement aux ambulances, qui, partout où elles s'installent, amélioreraient beaucoup leurs conditions particulières d'hygiène et les conditions d'hygiène générale de l'armée en détruisant, immédiatement, sur place, toutes leurs immondices, les débris et pansements.

Mais, pour l'hôpital volant comme pour l'ambulance, l'appareil devant être facilement transportable, subit quelques modifications. Le brûleur de gaz reste tel que nous l'avons vu plus haut. Quant au destructeur, d'une part, pour l'approprier à sa nouvelle destination et pouvoir détruire les matières fécales aussi bien que toutes les

ordures; d'autre part, pour le rendre transportable, il a fallu le transformer entièrement.

Ce destructeur est cylindrique, entièrement en fonte et tôle épaisse. Il comporte deux parties séparées par une grille à barreaux indépendants, mobiles (fig. 4).

La partie supérieure contient le réservoir des matières à incinérer.

La partie inférieure plus large, entièrement en fonte, forme le foyer destructeur.

Le tout est entouré d'une gaine calorifuge.

De la partie supérieure conique part le coude en fonte, à buse tronconique, dans lequel se trouve le souffleur T formant éjecteur, tel qu'il a été décrit plus haut.

Au-dessous de ce cône et faisant corps avec lui, un cylindre, qui fait en bas corps avec le foyer de l'appareil.

A l'intérieur de ce cylindre, un second cylindre séparé du premier par un espace T.

Le second cylindre P, qui constitue le réservoir destiné à recevoir les ordures à incinérer, est fixé en haut par quatre supports au cylindre extérieur. Dans les trois quarts inférieurs de sa hauteur, sa paroi est percée de trous de petit diamètre; en haut, ce cylindre et le cylindre extérieur laissent un large orifice pour la porte de chargement des matières à incinérer H.

Plus bas que le réservoir P se trouve la grille mobile M.

Un tampon X, assujetti par des boulons, ferme hermétiquement l'orifice d'entrée des barreaux de cette grille.

Au-dessous de la grille M se trouve le foyer avec sa porte N et sa grille G, puis le cendrier F avec sa porte O; ces portes sont absolument étanches.

Le fond du cendrier est incliné et percé, dans sa partie basse, d'un trou qui correspond à une tubulure filetée C, qui reçoit un chapeau, ou s'adapte au tuyau qui conduit les liquides à une cuve de désinfection.

Le destructeur ainsi constitué est monté avec le brûleur de gaz décrit plus haut, sur un châssis porté su 2 ou 4 roues, type des roues d'artillerie et à brancards démontables.

Fonctionnement. — La voiture étant bien assujettie :

1° On visse la tubulure C sur la cuve de désinfection, s'il s'agit de charger l'appareil de matières fécales et urines. Si l'on ne devait brûler que des ordures sans liquide, la tubulure C resterait fermée par son chapeau ;

2° On jette par la porte H sur la grille mobile une couche de coke sur laquelle viennent tomber les matières ;

3° Par la porte H on verse, à l'aide d'un large entonnoir, qui, en dehors de cela, reste dans un mélange désinfectant, les matières fécales, les ordures de tout genre. Les ordures solides pourraient tout aussi bien être chargées à la pelle ou à la fourche ;

4° Lorsque le réservoir P est plein, on allume le brûleur pour mettre en pression la chaudière S ;

5° La pression étant obtenue, on ouvre le souffleur E ; on ferme le conduit C ; puis on allume le foyer du destructeur ; lorsque le feu est allumé, on remplit ce foyer de coke complètement ;

6° Dix minutes plus tard, on enlève le tampon X et les barreaux mobiles formant la grille M ; puis on remet en place le tampon ; tout ce qui se trouve au-dessus de la grille M s'affaisse sans secousse sur le foyer. L'incinération se termine d'elle-même en une heure.

Dès lors, l'incinération peut se continuer indéfiniment, presque entièrement par autocombustion. Lorsque les matières à détruire sont bien incandescentes, on remplit le réservoir P d'ordures solides ; mais, avant d'ouvrir la porte H pour ce chargement, il est indispensable de fermer la porte O du cendrier, pour éviter la sortie des flammes par cette porte.

S'il s'agit de matières fécales avec leurs urines, elles ne

peuvent plus y être versées quand l'appareil est en marche, puisqu'elles éteindraient le feu. Pour les charger dans

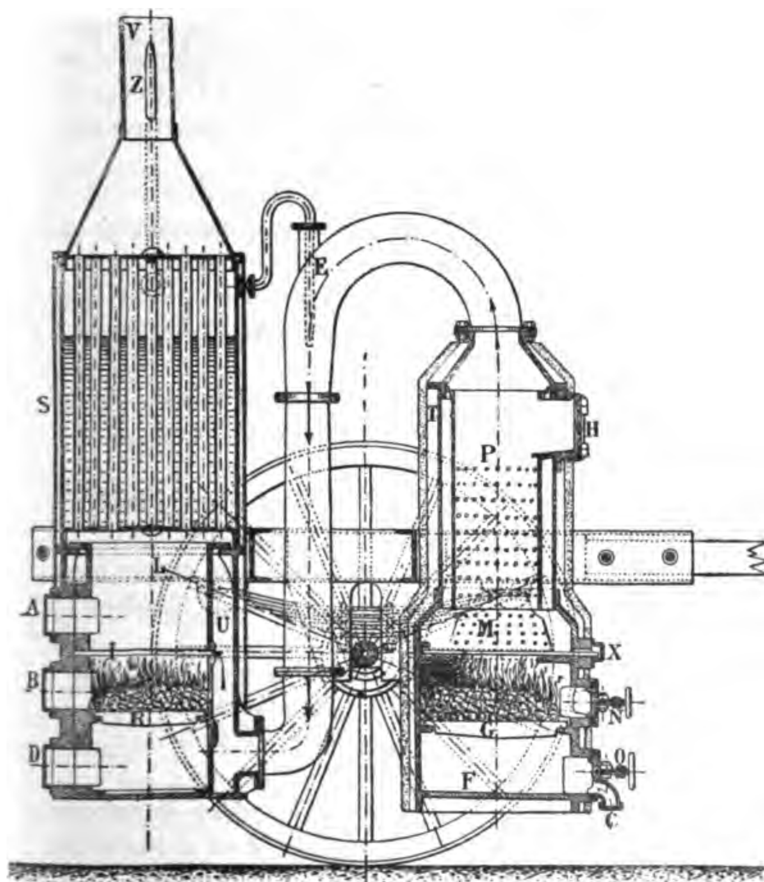


Fig. 1. — Appareil mobile.

l'appareil incandescent, il est nécessaire d'y jeter avant de la sciure de bois en quantité suffisante pour absorber entièrement les liquides, puis jeter avant une petite couche de coke frais et les charger ensuite.

Le réservoir P tient 60 litres, c'est-à-dire les matières de

400 hommes; le coût de l'incinération, en comprenant le combustible consommé pour le foyer de ce destructeur, la mise en pression de la chaudière et le brûleur de gaz revient à moins de 1 centime par homme. Une fois la première incinération faite, la dépense du combustible est encore bien moindre, puisqu'elle est limitée à l'entretien du feu du brûleur de gaz, les incinérations se faisant presque intégralement par autocombustion.

Un hôpital volant ou une grande ambulance devraient être munis de deux appareils, l'un recevant pendant vingt-quatre heures les matières fécales et les urines qui seraient incinérées le lendemain, ainsi que toutes les ordures, tandis que le second appareil recevrait, à son tour, matières et urines. Ainsi de suite.

Ces incinérations se font sans odeur ni fumée. Après l'incinération, le destructeur qui a été porté au rouge reste propre et sans odeur.

L'appareil ainsi disposé est facilement transportable; il forme une voiture de $2^m,50$ de long sans les brancards. La manœuvre ne présente aucune gêne; le chargement du destructeur se fait à l'avant, celui du brûleur à l'arrière.

Quant aux urines, elles sont reçues dans un petit réservoir de désinfection, qui, par une autre tubulure, reçoit le mélange désinfectant et les liquides contaminés de l'hôpital ou de l'ambulance.

Lorsque ce réservoir est plein, les liquides désinfectés sont lâchés dans un trou creusé dans le sol et maintenu couvert, sans qu'il y ait de danger pour personne.

L'homme atteint de typhus, de fièvre typhoïde, de dysenterie, est un danger bien menaçant pour les autres; l'hôpital volant, en hospitalisant de suite ces malades, peut couper court à ce danger, mais il ne le fait qu'à cette seule condition de détruire sur place, comme nous venons de le voir : 1° les matières fécales; 2° les ordures de tout genre; 3° en stérilisant les urines.

Sans ces mesures radicales, qui offrent une garantie absolue, l'hôpital deviendrait lui-même le plus puissant facteur d'infection.

Il existe un appareil spécial pour l'incinération des matières fécales : l'appareil est placé d'une façon fixe sous la chute, et les matières y sont incinérées lorsque le réservoir est plein, sans fumée ni odeur, à l'aide du brûleur de gaz décrit plus haut.

PREMIER CONGRÈS INTERNATIONAL D'ASSAINISSEMENT ET DE SALUBRITE DE L'HABITATION

Par le Dr P. REILLE.

L'insalubrité des maisons est la principale cause des maladies qui sévissent dans les agglomérations humaines, a dit J. Rochard. C'est absolument exact, et surtout maintenant que sont mieux connus les modes de transmission des maladies, ainsi que les méfaits du surpeuplement. Par exemple, disait M. P. Strauss dans le discours qu'il prononçait à la séance d'ouverture sous la présidence de M. Chaumié, ministre de l'Instruction publique, il n'est permis à aucun gouvernement, à aucune municipalité, de se désintéresser de la lutte entreprise contre la maladie meurtrière entre toutes, la tuberculose, dont le principal foyer est la maison insalubre et encombrée.

Les administrateurs ont, par conséquent, intérêt à se rencontrer avec les spécialistes, médecins, architectes, à étudier et comparer les résultats obtenus dans les différents pays, et à faire que le grand public lui-même connaisse les efforts et les nécessités de la défense contre les maladies transmissibles et évitables, auxquelles toutes les

œuvres et toutes les institutions d'hygiène sociale doivent méthodiquement coopérer.

Le Congrès avait été divisé par ses organisateurs en sept sections, dont nous analyserons les rapports les plus importants :

1° Habitations urbaines;

2° Habitations rurales;

3° Habitations ouvrières;

4° Habitations louées en garni;

5° Locaux { hospitaliers ; militaires; scolaires;

6° Habitations flottantes;

7° Alimentation en eau potable; évacuation des matières usées.

Habitations urbaines. — La salubrité de l'habitation est incontestablement l'un des facteurs les plus importants de l'hygiène urbaine ; surtout que, ainsi que le disait, en 1897, M. G. Picot, l'accroissement et l'encombrement des villes a pris depuis cinquante ans des proportions excessives; il y a là une sorte de progression nécessaire que nul ne peut nier et qu'aucun effort humain ne saurait empêcher... Il est permis d'affirmer que le mouvement d'agglomération urbaine n'est pas à la veille de s'arrêter et que nos enfants et petits-enfants verront encore s'augmenter la population des villes.

Dans les villes, l'espace à bâtir est limité ; le terrain est cher, de sorte que « la vieille maison familiale, souvenir d'aïeux évanouis, a bien disparu de nos jours. Au milieu de l'activité qui nous dévore, les fortunes ont perdu de leur stabilité; elles s édifient et s'effondrent avec une rapidité que le passé ignorait. Les considérations en quelque sorte sentimentales qui présidaient à l'acquisation et à la conservation des immeubles ont fait place à des considéra-

tions très différentes. Aujourd'hui l'acquéreur ou le gros constructeur d'une propriété nouvelle recherche surtout un placement avantageux (1) ». Dans ces conditions, on ne peut réaliser ce que M. E. Trélat appelle la « vie dispersée » ; on diminue la largeur des rues, on augmente la hauteur des maisons, au grand détriment de l'aération, de la luminosité, de l'ensoleillement, dont l'utilité a de tout temps été reconnue, puisqu'un ancien proverbe persan dit qu' « où pénètre le soleil n'entre pas le médecin ». L'entassement des habitants dans les maisons devient inquiétant pour la santé publique. En Angleterre, en Amérique, les villes s'étalent largement, de sorte qu'à Londres on ne compte en moyenne par maison que 8 habitants, qu'à Philadelphie on en compte 10, alors qu'à Paris le nombre moyen d'habitants par maison est de 35 ; à Berlin, de 32 ; et à Vienne, de 55.

Dans son rapport, M. Juillerat (2) montre ce que devrait être la maison hygiénique :

1° Les *fondations* doivent être protégées efficacement contre l'humidité du sol, et des mesures doivent être prises pour empêcher cette humidité de remonter dans les murs au-dessus des fondations ;

2° Les murs doivent être assez épais pour protéger les habitants contre les variations de la température et édifiés en matériaux peu perméables à l'eau. Il serait désirable que les matériaux employés puissent, comme le demandent certains hygiénistes, conserver leur perméabilité à l'air. Mais cette condition, qui interdirait le revêtement des parois intérieures avec des papiers de tenture ou des peintures, ne semble guère applicable ;

3° Les planchers doivent être lisses, sans fissures, faciles à nettoyer au moyen d'un linge humide; les par-

(1) A. Fillassier, *De la détermination des pouvoirs publics en matière d'hygiène*, 1899.

(2) Juillerat, *L'habitation urbaine* (Rapport au Ier Congrès d'assainissement de l'habitation).

quets en chêne, les dallages céramiques, carreaux, enduits divers, répondent à ces *desiderata*;

4° Les toitures doivent être constituées par des matériaux durs non combustibles, zinc, tuiles, ardoises, etc.;

5° Les eaux pluviales doivent être reçues par des chéneaux ou des gouttières étanches et évacuées, par des tuyaux de descente bien joints, jusqu'à l'égout de la maison.

Pour la *disposition des locaux* et la *disposition générale des pièces* destinées à l'habitation, des *caves*, *sous-sols*, etc., M. Juillerat s'en rapporte à l'arrêté du 22 juin 1904, portant Règlement sanitaire de la ville de Paris, dans lequel on remarque (chap. III, art. 37) une réglementation des écuries particulières, dans les maisons habitées, qui trop souvent étaient établies au hasard, plus par désir d'économiser la place que par le souci de l'hygiène des habitants. Il y est dit :

Les écuries particulières, ainsi que leurs dépendances (cour, aire aux fumiers, etc.) devront être maintenues constamment en parfait état d'entretien et de propreté. Des dispositions efficaces y seront prises pour empêcher qu'elles n'incommodent le voisinage par leur mauvaise odeur ou le bruit des animaux.

Elles mesureront au moins $2^m,80$ de hauteur sous plafond et réserveront à chaque animal un cube d'air minimum de 25 mètres. En outre des portes et des châssis vitrés nécessaires pour assurer un bon éclairage, une ventilation permanente sera établie au moyen de conduits spéciaux, de 4 décimètres carrés, s'élevant au-dessus des constructions voisines comme les conduits de fumée, à raison d'un par groupe ou fraction de trois chevaux.

Leurs murs, leur sol et celui de l'aire aux fumiers seront imperméables. Des pentes convenables et des ruisseaux conduiront les urines, purins et eaux de lavage à des orifices d'évacuation pourvus d'une occlusion hermétique permanente et reliés à la canalisation générale de l'immeuble.

Les fumiers seront enlevés tous les trois jours au moins, avant neuf heures du matin.

En cas de gêne manifeste pour les voisins, les fumiers devront être enlevés tous les jours.

L'habitation permanente de nuit est interdite dans les écuries.

L'exposition de la maison, surtout dans les grandes villes, est déterminée purement et simplement par l'orientation de la rue, orientation qui est elle-même déterminée au hasard.

Pour assurer la salubrité d'une maison, il est nécessaire, il est indispensable que les rayons du soleil puissent pénétrer dans toutes les pièces habitables, au moins pendant quelques heures chaque jour. Étant données les nécessités impérieuses de la construction urbaine, qui exigent que le propriétaire construise sa maison immédiatement en bordure de la rue, pour utiliser avec le maximum de rendement le terrain qu'il possède, l'orientation idéale de la voie est l'orientation nord-sud. En effet, dans cette orientation, les deux façades de le maison reçoivent alternativement les rayons solaires. Je sais bien que, dans une grande ville, toutes les voies ne peuvent être orientées de cette façon; mais, dans notre climat, il n'est pas absolument nécessaire que l'orientation soit rigoureusement nord-sud. Des voies, dont la direction ne dépasse pas une inclinaison de 45° sur le méridien, donneront aux maisons qui y seront construites suivant les errements habituels une insolation oblique, il est vrai, mais encore bien supérieure, au point de vue de l'hygiène, à celle que reçoivent la plupart des maisons des grandes villes.

L'aération, *l'éclairement* et surtout *l'ensoleillement* sont des questions de premier ordre. Il est démontré qu'aucun microbe de maladie transmissible ne peut résister à l'action directe des rayons du soleil; d'autre part, l'oxygène de l'air agit sur les organismes inférieurs et les matières organiques, qu'il oxyde et rend rapidement inoffensifs.

Les murs qui ont été soumis à l'action directe du soleil sont plus secs, plus propres et moins exposés aux végétations cryptogamiques.

A ces conditions, M. Juillerat en ajoute une autre, d'ordre moral, celle-là, qui est fort importante et doit engager à assurer l'insolation directe aux pièces habituelles des logements urbains. « Une pièce claire et ensoleillée est toujours gaie. Les objets y prennent plus facilement un aspect riant; le séjour en est moins pénible pour l'être humain que ses occupations, que la lutte pour la vie, tou-

jours si âpre, si dure, empêche d'aller se retremper chaque jour dans l'air et la lumière vivifiants des champs; un rayon de soleil dans la mansarde est un réconfortant qui lui rend moins lourde et moins pénible la tâche quotidienne. Enfin il est plus facile de la tenir propre. » Nous pouvons ajouter que l'ouvrier dont le home sera un séjour gai et ensoleillé risquera moins d'aller chercher gaîté et lumière au cabaret.

Les *cours* et les *courettes* doivent préoccuper l'hygiéniste; l'état actuel est déplorable.

Si l'on croit devoir fixer à 12 mètres, ce qui est manifestement insuffisant, la largeur des voies publiques sur lesquelles prennent jour et air des maisons de 18 mètres de haut, il semble tout naturel d'imposer la même largeur à la cour sur laquelle doivent prendre jour et air les logements de la tranche postérieure de la maison. Il n'en est malheureusement pas ainsi. Nulle part l'autorité n'a osé prendre une mesure aussi radicale. Placée entre les exigences impérieuses de la santé publique et les exigences plus brutales et plus combatives de l'intérêt pécuniaire des propriétaires, elle a partout établi une cote mal taillée, qui ne donne qu'imparfaitement satisfaction aux propriétaires et a l'air d'un défi jeté à l'hygiène. Si nous prenons en effet le règlement sanitaire de Paris, nous voyons que, dans les maisons de 18 mètres de hauteur situées sur une rue de 12 mètres de largeur, la largeur des cours éclairant et aérant des pièces habitables peut être réduite à 6 mètres. Ce n'est guère qu'à partir du quatrième étage que les logements peuvent être considérés comme éclairés dans de telles maisons. Du rez-de-chaussée au troisième étage, les pièces habitables sont soumises à tous les inconvénients d'une obscurité presque complète et ne sont, bien entendu, jamais visitées par le moindre rayon de soleil. D'ailleurs, du côté de la rue, l'éclairage direct, diminué encore par les saillies des bow-windows, autorisées désormais, est également à peu près nul dans les pièces au-dessous du quatrième étage. Nous verrons plus loin les graves conséquences que cet état de choses entraîne pour la santé publique.

La situation est encore aggravée pour les pièces réputées pièces non habitables. Les cuisines peuvent s'ouvrir sur des courettes d'une largeur de 3 mètres; les water-closets, les antichambres, les cou-

loirs sont éclairés par des courettes qui peuvent n'avoir qu'une largeur de 1^{m},90

On est surpris après cela que la population des grandes villes paye un tribut de plus en plus lourd à la tuberculose. On en accuse la misère, l'alcoolisme, le surmenage de la vie moderne. On ferme volontairement les yeux à l'évidence, d'autant plus que, dans bien des cas, l'intérêt du fisc est d'accord avec l'intérêt des propriétaires pour encourager ces déplorables errements. Et pourtant, en Angleterre, la tuberculose est en décroissance. En vingt ans, elle a diminué de plus d'un quart. La raison en est bien simple : dans ce pays, l'autorité a encouragé de toutes ses forces, a imposé même l'extension de la population en surface. A Londres, nous l'avons vu, on ne compte que 8 habitants par maison, parce que l'on a surtout bâti de petites maisons, qu'on a élargi les cours, qu'on peut se donner le luxe d'un petit jardin. Le système des cottages occupés par une famille, en limitant à deux ou trois étages la hauteur des maisons, a permis de faire pénétrer largement l'air et la lumière solaire dans les logements.

Tous les errements actuels ont une influence des plus néfastes sur la santé publique. M. Juillerat a étudié spécialement leur action sur l'étiologie de la tuberculose. En effet, nous n'avons qu'à voir ce qui se passe à Londres, où la tuberculose est en décroissance. On peut dire que c'est par l'assainissement de l'habitation, par son aération et son ensoleillement qu'on a obtenu le recul de cette terrible maladie, qui ne frappe pas de préférence telle ou telle catégorie de personnes, mais qui s'étend uniformément, quelle que soit leur condition sociale, sur les habitants des logements sombres et mal aérés.

Le *rez-de-chaussée* est souvent occupé par des *boutiques* dans lesquelles on manipule et on conserve des substances facilement putrescibles, par exemple des denrées alimentaires, dont la décomposition peut infecter la maison tout entière, au grand détriment des habitants. M. Juillerat cite comme exemple les inconvénients qu'il en a lui-même ressentis. Il habitait un appartement au premier étage dans une maison de construction ancienne, située à l'angle de deux

voies, dont l'une large de 20 mètres. Par malheur, la boutique du rez-de-chaussée était occupée par un fruitier qui, comme tous ses confrères, possédait un assortiment complet de volailles et de lapins vivants. Le soir, il les enfermait hermétiquement dans sa boutique, en compagnie des autres denrées alimentaires, légumes, volailles mortes, fromages, etc., dont certaines subissaient déjà un début de putréfaction. De ce mélange d'effluves ammoniacales émanant d'animaux vivants avec les relents putrides des marchandises avariées, résultait la plus effroyable puanteur qu'il fût possible d'imaginer. Ne trouvant pas d'autre issue, ces abominables odeurs refluaient dans la cage de l'escalier et se répandaient dans les appartements, au point d'en rendre, certaines nuits, le séjour intolérable.

La loi du 15 février 1902 a permis à l'autorité municipale de réglementer l'aménagement de ces boutiques. Les articles du Règlement sanitaire de la ville de Paris semblent répondre à tous les *desiderata* :

Toutes les boutiques dans lesquelles seront vendus et conservés des produits alimentaires, tels que poissons frais, volailles, gibiers, fromages, viandes fraîches de toute nature, sans préjudice des dispositions spéciales à la boucherie et à la charcuterie, devront être disposées de telle sorte que l'air y soit constamment renouvelé.

Elles devront être, à cet effet, munies d'un conduit de ventilation d'au moins 4 décimètres carrés de section s'ouvrant dans la partie du plafond la plus éloignée de la devanture et s'élevant jusqu'au-dessus de la partie la plus élevée de la construction ou de tout autre moyen de ventilation.

La devanture devra être à claire-voie au moins sur un cinquième de sa surface.

Les murs et le sol seront revêtus de matériaux imperméables et imputrescibles.

Le sol sera disposé de manière à permettre de fréquents lavages; la pente en sera réglée de manière à diriger les eaux de lavage vers un orifice muni d'une occlusion hermétique permanente, conduisant les eaux par une canalisation souterraine à l'égout. Cet orifice sera, en outre, muni d'un grillage, pour arrêter la projection des corps solides.

Ces boutiques ne pourront servir, dans aucun cas, à l'habitation de

nuit et ne devront renfermer ni soupentes, ni cabinets d'aisances, ni servir de passages aux gargouilles destinées à l'évacuation des eaux de tout ou partie de l'immeuble.

Les denrées alimentaires susceptibles d'être consommées sans cuisson ultérieure, exposées aux étalages ou mises en vente sur la voie publique, devront être protégées contre les poussières et contre les souillures.

Aucun étalage de denrées alimentaires ne pourra être établi à une hauteur moindre de $0^m,60$.

Les locaux autres que les boutiques, c'est-à-dire les caves, sous-sols et resserres destinés à la préparation ou à la conservation des denrées alimentaires visées dans l'article précédent devront être soumis aux mêmes prescriptions, sauf en ce qui concerne les devantures de boutiques.

Cette réglementation semble fort bien comprise. Les dépenses qu'elle entraînera pour les commerçants sont minimes, et les avantages qu'en retirera l'hygiène sont considérables.

M. Juillerat termine son rapport en étudiant les *sous-sols*, la *ventilation*, l'*entretien* des constructions. Nous ne le suivrons pas dans toutes ces considérations, bien que fort intéressantes.

Nous nous bornerons, au point de vue du *chauffage* et des *tuyaux d'évacuation des fumées*, à rappeler que, bien souvent, les habitants d'un appartement, même confortable, sont saisis de vertiges, leur digestion est troublée, ils ressentent des maux de tête, des somnolences, des nausées, que le médecin traitant met sur le compte du surmenage, d'une alimentation défectueuse, d'une maladie organique de l'estomac, d'une névrose, alors qu'il ne s'agit que d'une intoxication par l'*oxyde de carbone*. Trop souvent, en effet, les poteries qui ferment les conduits sont simplement posées les unes sur les autres, et les joints sont fermés par l'enduit. La moindre fissure peut amener les pires accidents.

L'hygiène de l'habitation urbaine fait partie de la protection de la santé publique, et les pouvoirs publics doivent s'y intéresser.

L'intervention des pouvoirs publics dans ce qui concerne la salubrité de l'habitation peut se manifester de deux manières : d'une part en soumettant les constructions à certaines règles, afin d'empêcher *préventivement* l'édification de maisons insalubres ; d'autre part, en surveillant les maisons déjà construites, afin d'en ordonner l'assainissement dans les cas où il serait nécessaire, et d'en interdire même l'habitation, s'il y a lieu.

Avant la loi du 15 février 1902, notre législation était sur ces points très insuffisante. Les mesures préventives n'existaient qu'à Paris (Décret du 25 mars 1852 ; Décret du 23 juillet 1884, aujourd'hui remplacé par le Décret du 13 août 1902), et pour quelques-unes d'entre elles, dans diverses villes, auxquelles le décret du 26 mars 1852 est applicable.

Quant à la législation des logements insalubres, telle qu'elle résultait de la loi du 13 avril 1850, on sait combien elle était imparfaite. La loi ne visait en effet que les maisons en *location*.

Aujourd'hui, la loi du 15 février 1902, par la généralité de ses prescriptions, est venue remédier à cet état de choses défectueux. Les habitations sont en effet spécialement visées parmi les objets auxquels doit s'appliquer le *règlement sanitaire* à édicter dans toute commune.

Habitations rurales. — A la campagne, les maisons occupées par les cultivateurs ou les ouvriers agricoles sont loin de présenter des conditions hygiéniques bonnes. L'homme qui, chaque jour, lutte pour arracher au sol une récolte qu'un caprice des éléments peut anéantir en quelques instants, ne voit plus dans sa demeure que l'abri qui le protégera et où il reposera la nuit, et il se préoccupe peu de bien la construire, de la tenir propre et salubre.

Dans son rapport, M. Marié-Davy (1) s'étonne de voir qu'à la campagne, où cependant l'espace n'est pas mesuré, on s'occupe aussi peu de l'orientation des maisons; on recherche surtout la proximité d'un chemin, d'une rivière, un accotement à la maison voisine, sans s'inquiéter de la constitution du sol, ou de la situation dans laquelle la maison recevrait le maximum de lumière.

La maison, hormis dans les pays vignobles, où la néces-

(1) Marié-Davy (F.), *Habitations rurales* (Rapport au Ier Congrès d'assainissement de l'habitation).

sité de la conservation du vin exige des caves, est surélevée d'une marche au plus; le plus souvent, elle est construite au ras du sol et, parfois même, en contre-bas.

Les *matériaux* sont, en général, fournis par la contrée; c'est, suivant le cas : la pierre de taille, le granit, les moellons, la craie, la meulière, les schistes, les galets roulés, jointoyés au mortier de chaux, plus rarement au ciment; dans les montagnes, on construit des chalets en bois; dans les pays où manque la pierre ou quand le prix de revient est trop élevé, on construit les maisons en pisé ou en torchis, ce qui est déplorable au point de vue de l'hygiène.

Le *plancher* est en béton, en dalles jointoyées, en carrelage céramique dans les contrées riches; dans les régions pauvres, on se contente de terre battue. Le revêtement des murs consiste, en général, en un simple badigeonnage avec un lait de chaux.

La *dimension des pièces* est fort variable; les salles communes sont, en général, suffisamment grandes ; mais les chambres où l'on couche sont souvent trop petites. En Vendée, on trouve jusqu'à huit coucheurs dans des pièces de 50 mètres cubes, ce qui ne donne à chaque occupant qu'environ 6 mètres cubes, capacité fort insuffisante.

L'*aération* se fait par des fenêtres insuffisantes, mesurant rarement plus de 1 mètre et ne dépassant pas parfois $0^m,50$ sur $0^m,80$. Bien plus, dans certaines contrées dont la prospérité a diminué depuis l'apparition du phylloxera, par exemple dans l'Yonne, on voit des fenêtres muraillées et des habitations, qui autrefois étaient normalement aérées, privées d'air et de lumière, parce que, les ressources ayant diminué, on a cherché à diminuer le prix des impôts.

L'*évacuation des matières usées* est, à la campagne, aussi défectueuse que possible. Les eaux résiduelles se déversent dans un puisard, dans un ruisseau voisin, ou sont recueillies sous la pierre d'évier dans un seau; celles-ci servent souvent à la nourriture des bestiaux.

Dans la plupart des maisons, il n'existe pas de *cabinets d'aisance*; quand il y en a, ils sont situés hors de la maison, et les matières sont reçues rarement dans des seaux ou des tonneaux, le plus souvent elles tombent dans des fosses creusées à même la terre, qui ne retiennent que les éléments solides, les liquides s'écoulant dans le sous-sol et allant contaminer la nappe d'eau souterraine.

Les *fumiers* sont disposés le plus souvent à même le sol de la cour; une fosse étanche, placée à côté, reçoit le purin. Par les temps pluvieux, la fosse déborde, le purin se répand dans la cour, s'infiltre dans le sous-sol, et même, comme il nous a été permis de le voir, l'eau de pluie jaunie de purin se déverse en partie dans le puits où, tout à l'heure, on prendra l'eau pour les besoins de la famille.

Tels sont les inconvénients les plus habituels que peuvent présenter les habitations rurales.

Ils n'ont pas tous le même caractère de gravité. Il en est dont l'importance est capitale; d'autres, au contraire, dont l'intérêt est moins immédiat.

Leurs effets nocifs sont, d'une part, atténués par l'existence au grand air des habitants pendant une grande partie de l'année et par la moins fréquente intervention d'éléments pathogènes. Ils sont, d'autre part, aggravés au contraire par la dureté de la vie journalière du paysan, par son ignorance de l'hygiène et souvent de la simple propreté.

La propreté, l'hygiène des habitants peuvent rendre habitables sans trop d'inconvénients des demeures mal comprises au point de vue de l'hygiène, surtout quand, comme à la campagne, les parois extérieures en sont baignées d'air et de lumière.

Mais si, dans quelques contrées, la population est propre, si, de divers côtés, on peut constater de réels progrès, il faut bien avouer que, dans beaucoup de départements, la négligence et la malpropreté sont de règle. Tant qu'un élément pathogène n'intervient pas, l'air et le soleil compensent en partie l'insalubrité des locaux et l'indifférence des occupants; mais, si la maladie se déclare en un point, elle forme rapidement foyer, produisant des taux de mortalité qui, dans de grandes villes, atteindraient les proportions de calamités publiques.

Comment, d'ailleurs, en serait-il autrement, quand on voit dans

le centre de la Bretagne, par exemple, les membres d'une famille empilés dans des placards superposés le long des murs de la pièce commune, où tout le jour les volailles, les chiens, les porcs grouillent avec les enfants sur le sol en terre battue, le souillant de leurs excréments.

Quand on voit ces lits en forme de placards, si malsains par eux-mêmes, occupés chaque nuit par deux ou trois dormeurs, sexes pêle-mêle, les hommes et même les femmes rentrant le dimanche du cabaret ivres et polluant de leurs haut-le-cœur, de leurs urines et même de leurs excréments le sol de la pièce, que le balayage du lendemain, quand il aura lieu, ne débarrassera qu'incomplètement des solides, et qui restera imprégné des liquides infects.

Quand, dans d'autres pays moins arriérés et se piquant même d'intellectualité, on voit des flaques de purin qui séjournent le long des portes, s'écoulent dans les caniveaux, ruissellent jusqu'aux margelles des puits; les fumiers placés dans la cour, devant la porte même du logis, où le va-et-vient des habitants en entraîne à chaque instant; quand on surprend les habitants buvant sans répugnance une eau rendue couleur de thé ou même de café clair par la présence du purin, tandis qu'il leur suffirait de parcourir quelques mètres pour s'en procurer de plus propre; ou les ménagères aller sans scrupule laver leurs vases dans le bassin même d'arrivée des sources alimentant le village.

Aussi, malgré la dissémination des habitants, malgré l'air pur de la campagne, la mortalité parmi les populations rurales est-elle, pour l'ensemble de la France, de 19,7 pour 10 000 habitants; pour certains départements plus élevée encore (20,2 dans l'Oise, 21,2 dans la Haute-Savoie et dans la manche, 22,9 dans l'Orne), tandis qu'elle n'est que de 18,1 à Paris.

Ces chiffres ont leur éloquence. Ils sont extraits des statistiques des ministères de l'Intérieur et du Commerce.

Nous n'avons voulu tenir compte que de la mortalité totale et non des mortalités transmissibles, parce que la première est sûre, tandis que les autres sont dépendantes de diagnostiques sujets à incertitudes, surtout depuis l'obligation de la déclaration de ces maladies.

La loi du 15 février 1902 donne bien au maire le soin de prendre, après avis du conseil municipal, des arrêtés portant règlement sanitaire; cependant il est à craindre que cette initiative et cette responsabilité ne soient hors de pro-

portion avec leurs connaissances. D'autre part, la loi ne prévoit aucune indemnité à accorder aux personnes qui seront obligées de pratiquer des réparations dans leurs immeubles. Ainsi que le fait remarquer M. Marié-Davy, quand il s'agit de propriétaires aisés, l'application stricte de la loi ne saurait être critiquée ; il n'en va pas de même quand il s'agira de cultivateurs misérables; il sera impossible d'exiger d'eux des travaux hors de proportion avec leurs ressources et qui ne sauraient être exécutés à leurs frais qu'en les privant du nécessaire ; le remède serait alors pire que le mal, car, pour protéger la santé des habitants de ces maisons, on prendrait sur leur santé même.

D'autre part, si l'immeuble insalubre n'appartient pas à l'occupant et doit être démoli, le locataire à bail n'a droit à aucune indemnité, ce qui n'est pas juste, car on n'est pas sûr que ses ressources modestes lui permettent de trouver dans le pays un autre local. Sera-ce un progrès de le chasser d'un toit qui, en somme, l'abritait, sans se préoccuper de lui en procurer un autre, et n'est-il pas à craindre qu'ainsi dépossédé il ne reste sans asile ou vienne grossir la troupe des malheureux qui vont demander inutilement aux grandes villes ce que les campagnes leur ont refusé et n'y trouvent, souvent, que la misère et le vice.

Pour faciliter la tâche des municipalités, au nom du Comité consultatif de France, M. Cornil a élaboré un projet de règlement sanitaire applicable aux petites communes ; il s'occupe de la construction des habitations, de leur aménagement (cuisine, chambres à coucher), de l'évacuation des matières usées, etc.

M. Marié-Davy pense que, pour que la loi soit volontiers acceptée, il est nécessaire de faire l'éducation des habitants des campagnes en leur montrant qu'il est de leur intérêt de suivre les avis qui leur sont donnés. Pour cela, il faudrait leur donner des conseils par voie d'affiche et surtout instituer un enseignement hygiénique à l'école.

Pour l'école, M. Marié-Davy pense qu'il faudrait des

tableaux explicatifs montrant ce qu'il faut faire et ce qu'il ne faut pas faire. Il donne comme indication un tableau qu'il fit comme rapporteur à la Société française d'hygiène à propos de la protection des sources. Voici la partie de ce tableau qui concerne les fumiers.

FUMIERS

Ce qu'il ne faut pas faire.	Ce qu'il faut faire.
Le fumier ne doit pas être placé à même le sol, non loin du puits, contre les murs des bâtiments. Le purin ne doit pas s'écouler au ruisseau, ni surtout se répandre dans les cours. Le sol même sur lequel repose le fumier étant toujours en contact avec lui et avec les liquides qu'il contient, s'infecte alors graduellement, et cette infection gagne peu à peu les couches profondes et les nappes souterraines. Les purins qui s'écoulent du fumier ruisselant de tous côtés pénètrent dans le sous-sol par toutes les crevasses et contaminent encore les nappes souterraines. Ils forment dans les cours des flaques croupissantes et malsaines. Ils contaminent le sol des cours et, par suite, les habitations. Par la pente du terrain, ils peuvent même atteindre l'orifice des puits et les contaminer directement. Enfin, si les fumiers sont adossés au bâtiment, les fissures qui existent entre les terrains et les fondations offrent aux liquides une plus grande facilité pour atteindre le sous-sol.	L'emplacement sur lequel est déposé le fumier doit être recouvert d'un revêtement imperméable. Il doit être entouré d'un mur peu élevé. Le sol doit en être légèrement incliné vers un trou à parois également imperméables où se réunissent les liquides qui s'écoulent du fumier et qui constituent la fosse à purin. L'emplacement réservé au fumier doit être aussi éloigné que possible des puits. Il ne doit pas être adossé aux murs des bâtiments, surtout des bâtiments d'habitation. Il convient de couvrir le fumier soit d'une toiture de chaume laissant entre elle et le fumier un espace suffisant, ou même plus simplement avec une couche de terre placée directement à sa surface. En opérant ainsi, le fumier et les purins ne sont plus une cause d'insalubrité, et toute leur valeur agricole leur est conservée. La terre placée comme couverture se transforme elle-même peu à peu en *humus* fertilisant.

Habitations ouvrières. — Cette question est des plus importantes; car, dans les grandes villes et dans les régions manufacturières, c'est l'ouvrier et sa famille qui payent le plus lourd tribut aux maladies évitables dues au surpeuplement et au manque d'hygiène.

Pour améliorer le logement ouvrier, dit M. Merlin (1), on peut imaginer deux moyens : l'un direct, qui consiste à créer des maisons ouvrières hygiéniques ; l'autre indirect, qui serait l'assainissement de quartiers et de maisons déjà existants, que l'on transformerait ou que l'on exproprierait pour les transformer.

La construction d'habitations à bon marché a été facilitée par la loi du 30 novembre 1894, qui a accordé certains avantages aux sociétés, aux actionnaires et aux locataires.

Voici les avantages concédés aux sociétés : les actes de constitution sont enregistrés gratis et exempts du timbre ; les pouvoirs en vue des représentations aux Assemblées générales sont exonérés du timbre; les cociétés sont affranchies du droit de patente et de la taxe de mainmorte; elles ont enfin des facilités nouvelles d'emprunt: les bureaux de bienfaisance, hospices et hôpitaux, peuvent employer jusqu'au cinquième de leur patrimoine en prêts hypothécaires. Les caisses d'épargne peuvent également prêter à ces sociétés jusqu'au cinquième de leur revenu personnel (Loi du 20 juillet 1895, art. 10). Enfin, par l'intermédiaire de la Société de crédit des habitations à bon marché, la Caisse des dépôts et consignations peut prêter le cinquième de la réserve des caisses d'épargne.

Viennent ensuite les avantages accordés aux actionnaires : la loi exonère les actions de l'impôt de 4 p. 100 sur le revenu au profit de l'actionnaire dont le capital versé ne dépasse pas 2000 francs.

Il y a enfin les avantages attribués aux locataires: ceux-ci jouissent de cette faveur que le loyer inscrit au bail est pris pour base d'évaluation des contributions, ce qui n'est pas le cas pour un locataire ordinaire qui présenterait au contrôleur un bail dont le montant descendrait notoirement au-dessous de la valeur réelle. Si le locataire appartient à une société coopérative, il ne payera, au jour où il deviendra propriétaire définitif, qu'une taxe de partage de 0 fr. 15 p. 100 du prix de la maison et non point le très lourd droit de mutation. En dernier lieu, mentionnons la dérogation importante au Code civil inscrite dans l'article 8 de la loi de 1894 : la faculté pour l'époux survivant et les enfants mineurs de rester dans l'indivision, de conserver ainsi la propriété de la petite maison acquise par le chef de famille et d'éviter une vente dont les frais absorbaient souvent la plus grosse part du prix.

(1) Merlin, *Habitations ouvrières* (Rapport au Ier Congrès d'assainissement de l'habitation).

La loi de 1894 n'a, du reste, pas créé de nouvelle forme de Société pour la construction des maisons ouvrières; elle a maintenu les deux formes de la loi de 1867 sur les sociétés: la forme anonyme et la forme à capital et personnel variables ou coopérative.

La Société de crédit des habitations à bon marché est venue donner aux unes et aux autres, comme aux simples particuliers, des facilités nouvelles pour emprunter le capital nécessaire à la construction. Nous ne faisons que rappeler ici cette belle fondation due à l'auteur de la loi de 1894, M. Jules Siegfried.

En ce qui concerne la transformation de groupes de maisons déjà existantes, on se heurte à une difficulté, l'expropriation. En effet, qu'arrivera-t-il la plupart du temps.

La municipalité, frappée de l'insalubrité permanente de tout un quartier, insalubrité due surtout au surpeuplement des habitations, voudra provoquer l'expropriation en vue de l'assainir. Elle se heurtera aussitôt aux exigences des propriétaires, dont le revenu est souvent en raison directe de l'encombrement; or il est inadmissible que, dans ce cas, le jury d'expropriation aille, pour les indemnités, au-delà de la valeur vénale des immeubles et accorde une indemnité de dépossession, car ce serait faire bénéficier le propriétaire d'une expropriation que le mauvais état de sa maison a provoquée. En effet, nul ne doit s'enrichir par sa faute, or c'est une faute que d'entasser dans une chambre plus de personnes que l'hygiène ne l'admet.

Dans ces conditions, le rapporteur, et avec lui M. Siegfried, voudrait, suivant en cela les prescriptions de la loi anglaise, obliger le jury à se prononcer, dans chaque cas particulier, sur le point de savoir s'il opérera sur l'indemnité trois sortes de déductions : la première causée par l'entassement des habitants ; la seconde, par le manque d'hygiène ou de délabrement de l'immeuble ; la troisième, par l'impossibilité absolue de l'habiter désormais.

Dans le premier cas, le jury déduirait du revenu accusé par le propriétaire la diminution qu'il subirait en ramenant au taux normal le chiffre de ses locataires. Dans le

second cas, il calculerait le prix que coûteraient les réfections et le déduirait de l'indemnité. Dans le troisième cas, le jury considérerait l'immeuble comme un simple terrain à bâtir et l'évaluerait comme tel, en y ajoutant, s'il y a lieu, le prix des matériaux de démolition.

En somme, ce serait justice, car si le propriétaire avait assaini sa maison ou n'y avait pas entassé un trop grand nombre de locataires, dont l'agglomération devient un danger pour la santé publique, la commune ne serait pas obligée d'intervenir pour déclarer l'expropriation pour cause de danger public. Le propriétaire force la commune à exproprier, mais il ne saurait l'obliger à lui payer le prix de sa négligence ; il ne recevra que la valeur de son immeuble remis en état, ou celui du simple terrain, si la démolition s'impose. Il portera la responsabilité de l'insalubrité de sa maison, au lieu de la faire payer à la communauté, ainsi que cela arrive souvent avec le système actuel.

L'habitation ouvrière, hygiénique et salubre dans l'intérieur de la ville, ne répond pas à tous les désirs. L'ouvrier, l'employé n'a qu'une aspiration, échapper à la promiscuité et à l'insalubrité de la grande ville ; la maison individuelle, dit M. P. Édouard-Weber (1), peut seule donner à l'occupant la sensation si douce du *home* ; seule, elle constitue véritablement le foyer qui réchauffe les cœurs et purifie les âmes.

Que doit être cette maison ?

Un type uniforme de maisons ne saurait répondre ni aux besoins ni au goût de chacun. Et s'il serait déplorable, cela va sans dire, que dans toute la France toutes les maisons ouvrières fussent construites sur le même modèle, il n'est même pas souhaitable que, dans la même localité, un type unique soit adopté. Une « cité » où toutes les maisons sont semblables n'offre rien d'agréable à la vue : l'œil se fatigue de cette monotonie. De plus, les ouvriers se

(1) Édouard-Weber (P.), *Choix du type des maisons ouvrières* (Rapport au Ier Congrès d'assainissement et de salubrité de l'habitation).

sentent comme mis à l'écart, éloignés dans un quartier spécial : ils n'aiment pas, souvent, habiter la « cité ». Or, ne faut-il pas qu'avant tout l'ouvrier se plaise en son chez soi ? Et ne sera-ce pas toujours pour lui une cause de préférence pour sa demeure, cette simple constatation qu'elle ne ressemble pas à celle de son voisin?

Que les Sociétés d'habitations à bon marché construisent donc leurs maisons individuelles sur les plans les plus divers !

Toutefois il est un point sur lequel toutes ces petites propriétés doivent se ressembler : elles doivent être entourées d'un jardin.

Le jardin non seulement isole la maison, l'enveloppe de bon air, la pare de ses fleurs, mais encore moralise l'habitant. Pendant qu'il cultive ses légumes, le père ne va pas au cabaret ; pendant qu'il s'amuse au jardin, l'enfant ne court pas dans la rue. Et nous ne parlons pas des profits qu'en peut retirer la ménagère. Ces avantages nous paraissent tels que, si les circonstances ne permettent pas de réserver un jardin autour de chaque habitation, nous pensons qu'il faut alors donner à l'ouvrier la jouissance d'un terrain dans les environs. Nous pensons aussi que les Sociétés d'habitations à bon marché doivent encourager par des concours la culture des légumes et des fleurs.

Ce type de maisons n'est possible que dans la banlieue des villes, et il reste une autre clientèle à pourvoir, c'est celle qui, malgré le développement des moyens de transport à bas prix, devra, par nécessité, habiter la grande ville. Pour elle, on ne saurait songer à la maison individuelle entourée d'un jardinet à cause du prix du terrain, et la bâtisse à plusieurs étages s'impose. Il serait désirable que les maisons ouvrières de cette variété fussent construites dans les meilleures conditions d'hygiène et de salubrité et, autant que possible, au milieu d'un jardin, sorte de square réservé aux locataires, où les parents pouraient respirer un peu d'air pur et les enfants jouer au lieu de courir dans les rues.

L'assainissement des habitations à bon marché est souvent difficile à réaliser. Les causes d'insalubrité des petits logements sont très nombreuses. M. Cacheux (1) les divise

(1) Cacheux (E.), *Assainissement des habitations à bon marché* (Rapport au Ier Congrès d'assainissement et de salubrité de l'habitation).

en trois classes : 1° celles qui dépendent du constructeur ; 2° celles qui échappent à son action ; 3° celles qui sont dues aux habitants.

Le constructeur devra choisir son terrain, qui devra être sec ou susceptible d'être drainé, constitué de matériaux imputrescibles, situé à une distance suffisante de tout voisinage nuisible, placé à une altitude convenable, enfin exposé de façon à être à l'abri des vents dominants.

Le terrain convenable trouvé, il sera facile de bâtir une maison salubre et à bon marché.

La maison salubre une fois construite, elle peut devenir insalubre après être habitée pendant un certain temps. Les causes d'insalubrité sont diverses. Un voisin peut intercepter les rayons solaires et les empêcher de pénétrer dans les pièces en établissant un écran, soit en construisant des bâtiments, soit en plantant des arbres de haute futaie à une distance insuffisante. Une usine peut être installée à proximité de la maison et vicier l'atmosphère. Les canalisations peuvent être mal entretenues, etc.

Mais le plus souvent l'insalubrité proviendra du défaut d'entretien de l'immeuble par le propriétaire ou par le locataire.

Les causes d'insalubrité dues au défaut d'entretien des immeubles par le propriétaire peuvent donner lieu à des actions judiciaires avec dommages-intérêts ; il y a donc lieu de croire que leur nombre diminuera de plus en plus. Il n'en est pas de même quand il s'agit de l'insalubrité due au locataire. Quand un locataire est dans une situation aisée, le propriétaire peut le contraindre à faire des réparations dites *locatives* ; mais il n'en est plus de même s'il n'arrive que péniblement à payer son loyer, et c'est pourquoi tant de petits logements sont insalubres par la faute des locataires.

Le propriétaire ne peut que difficilement empêcher un locataire de faire le blanchissage du linge dans son logement ; il ne pourra pas le contraindre à se faire soigner

dans une maison de santé ou à l'hôpital, pas plus qu'à désinfecter son logement ; il ne peut intervenir non plus si le nombre des membres de la famille s'accroît de façon à nuire à la santé des habitants.

Pour remédier à toutes ces causes d'insalubrité, il existe en Allemagne un service d'inspection des logements, grâce auquel les municipalités agissent directement sur les locataires et les obligent à habiter de façon à ne pas créer des sources d'insalubrité.

En Amérique, le législateur ne craint pas davantage de faire pénétrer les inspecteurs dans l'intérieur des ménages, de manière à faire observer les lois de l'hygiène.

En Angleterre, les mesures les plus énergiques ont été prises.

Lorsque, dans un quartier de Londres, la mortalité est anormale, l'administration sanitaire fait faire une enquête en vue de prendre les mesures nécessaires pour la réduire. Souvent les ingénieurs chargés de faire les études à cet effet concluent à la démolition des maisons qui couvrent un espace de terrain d'une surface assez étendue. L'administration sanitaire demande aux pouvoirs compétents l'autorisation d'exécuter le plan, et elle lui est accordée, mais avec l'obligation de se soumettre à certaines conditions dont une des plus importantes consiste dans la construction d'un nombre de petits logements suffisant pour recevoir les personnes expropriées. Le Conseil de Comté de Londres est l'autorité chargée d'effectuer l'assainissement des quartiers insalubres. Dès qu'il a obtenu l'autorisation de déblayer un îlot de maisons, il fait des offres d'acquisition à l'amiable des propriétés à démolir, et, quand il n'y réussit pas, il emploie la voie de l'expropriation. Le jury chargé de fixer l'importance de l'indemnité à allouer au propriétaire tient compte de l'état sanitaire de la maison à démolir. Lorsqu'elle est susceptible d'être réparée, elle est estimée à son prix de revient, comme si elle était neuve, et l'on en déduit la valeur de la dépense qu'il aurait fallu faire pour la remettre en état.

Quand la maison est irréparable, le jury n'alloue au propriétaire que la valeur du sol et celle des matériaux après déduction du prix de la démolition.

Le terrain nu est mis en vente au prix ordinaire du quartier, avec obligation de se conformer aux clauses du cahier des charges imposé par l'État au Conseil de Comté.

La question est fort complexe, et ce qui peut se faire à Londres, où le nombre des propriétaires est très restreint, n'aurait guère de chances d'être accepté dans nos villes de France, où cependant la situation est très pécaire.

En effet, le surpeuplement des habitations est un mal trop peu connu et contre lequel tous les hygiénistes doivent lutter. Il existe à Paris, dit M. Jacques Bertillon, 341 000 individus tellement « mal logés » que chacun d'eux ne dispose même pas de la moitié d'une pièce.

Puisqu'on estime à 1000 francs par personne la somme nécessaire pour les logements économiques, il faudrait, pour leur offrir des logements acceptables, une somme de 341 millions, ce qui est impossible.

Il faut donc, pour commencer, faire un choix. Il faut s'occuper en premier lieu des catégories les plus intéressantes, celles dont les besoins sont plus urgents.

Ce sont les familles nombreuses. Il leur est très difficile de se loger convenablement à Paris ; beaucoup de propriétaires n'en veulent pas ; d'autres les reçoivent à contre-cœur. Aussi sont-elles extrêmement mal logées. Les familles composées de six personnes au moins forment un total de 411 000 individus, dont 143000 (soit 35 p. 100, plus du tiers) sont « mal logées » au sens défini ci-dessus. 1734 de ces familles (comptant 11 500 membres) s'entassent dans une seule pièce ; 11 379 autres (comptant 76 000 membres) dans deux pièces. C'est à elles, *à elles seules*, qu'il faut songer tout d'abord :

1° Parce que leur misère est plus grande ;

2° Parce que, dans l'état actuel des choses, il leur est spécialement impossible de se loger mieux ;

3° Parce que la dépense *par tête* sera moindre que pour des familles moins nombreuses ;

4° Enfin, et surtout, parce qu'elles sont plus intéressantes. Il importe qu'en France on proclame autrement qu'en paroles que les familles nombreuses ont *droit* au respect et à la protection publics.

D'autre part, pour combattre le mal, il serait utile, ainsi que le demande M. Cacheux, de combattre l'exode des populations rurales vers la grande ville. Ainsi, chaque année, les départements envoient en moyenne à Paris 32 000 miséreux qui tombent à la charge de la ville et envahissent les petits logements, dont ils payent très irrégulièrement les loyers. « Cette classe de locataires fait le plus grand tort aux travailleurs qui satisfont à leurs engagements ; car, si les loyers étaient payés aussi régulièrement que les autres objets nécessaires à la vie, la spéculation s'en occuperait et en mettrait un nombre suffisant à la disposition des locataires. »

Que doit être l'hygiène du logement populaire? Tel est le sujet du rapport de M. Cheysson (1). Le logement ne peut être agréable et bien tenu que s'il est spacieux, aéré, éclairé ; que si l'on assure l'adduction d'eau propre, l'évacuation des matières usées, le lavage et le séchage du linge. Ce sont là autant de conditions dont chacune exerce une influence décisive sur le bien-être du ménage.

Les maisonnettes isolées présentent d'excellentes conditions de salubrité, d'autant plus qu'elles sont en général soigneusement entretenues par les occupants.

La situation est tout autre quand il s'agit du logement dans les villes. C'est là que le problème prend à la fois toute sa difficulté et toute son acuité ; c'est là, c'est dans la maison collective qu'il importe de l'étudier et surtout de le résoudre pratiquement.

Je viens de dire : maison collective ; mais je n'ai pas dit : caserne. En effet, si l'on est forcé, par des nécessités d'espace et de cherté de terrains, de réunir plusieurs familles sous un même toit, il ne s'ensuit nullement qu'on doive se résigner à un type justement condamné par l'opinion publique et auquel personne ne peut songer à revenir aujourd'hui.

Comme conception générale, il faut que l'immeuble soit desservi par plusieurs escaliers, de manière à supprimer ces couloirs longs,

(1) Cheysson (E.), *Hygiène du logement populaire* (Rapport au Ier Congrès d'assainissement et de salubrité de l'habitation).

malsains et obscurs, qui établissent entre les habitants du même étage une dangereuse promiscuité; que chaque palier ne donne accès qu'à deux ou trois appartements; que les escaliers largement éclairés et balayés par les vents qui en chassent les miasmes semblent le prolongement de la voie publique et laissent à chaque locataire l'illusion du chez soi individuel.

Si l'on franchit le seuil de l'appartement, on doit y trouver un nombre de pièces proportionné à l'effectif de la famille, de manière à séparer les sexes. Ces pièces, d'une hauteur convenable et d'un cube d'air suffisant, doivent recevoir le plus possible de soleil, le purificateur par excellence; être éclairées et ventilées directement, soit sur la rue, soit au moins sur de larges cours, et non pas sur des courettes en forme de puits, qui empoisonnent au lieu d'assainir.

Les spécialistes se demandent s'il vaut mieux une salle commune pour préparer et consommer les repas, ou deux pièces distinctes : la cuisine et la salle à manger. Chacun de ces systèmes a ses amis et ses adversaires, également convaincus, et qui ne manquent, ni les uns, ni les autres, de bons arguments à l'appui de leur thèse contradictoire. Question de mœurs et traditions locales. Dans certaines provinces, les populations sont fermement attachées à la première solution, et l'on apporterait, si l'on s'en écartait, un trouble profond à leurs habitudes séculaires. A Paris, au contraire, l'expérience démontre qu'en général les familles ouvrières aisées préfèrent la séparation des deux pièces, ce qui semble, en effet, plus conforme à l'hygiène et plus favorable à la bonne tenue du logement.

La question de l'*eau* prime toutes les autres. Sans eau, pas de propreté; sans propreté, pas d'hygiène, pas de santé, pas de dignité, et Jules Simon allait jusqu'à dire pas de vertu. Malheureusement l'eau coûte cher et les propriétaires, qui voient surtout leur revenu, la distribuent parcimonieusement, à heures fixes, de sorte que la ménagère doit se rationner et a beaucoup de peine à entretenir la propreté de son ménage. Les hygiénistes réclament que l'eau soit abondamment distribuée: comment y parvenir?

La plupart des municipalités ont compris ce devoir et s'y conforment. Par exemple, la Ville de Paris a mis en service, pour les petits loyers, un abonnement d'eau de source à forfait, c'est-à-dire sans compteur, qui, moyennant une somme de 6 francs par an

pour toute la famille, alloue à chacun de ses membres une consommation annuelle de 20 mètres cubes, ou, par jour et par tête, de 54 litres; ce qui, pour une famille composée de cinq personnes, fait ressortir la consommation quotidienne à 270 litres, ou une trentaine de seaux, et le prix du mètre cube à 6 centimes, au lieu de son taux normal de 35 centimes. Malheureusement le locataire n'est pas toujours discret, et si, par exemple, pendant les chaleurs, — comme celles que nous venons de traverser et qui avaient amené le rationnement de la population parisienne, — il laisse le robinet ouvert toute la journée pour rafraîchir sa boisson, le quantum attribué à la famille, si large qu'il soit, sera encore dépassé, et le propriétaire, responsable en dernière analyse, sera condamné à payer tous les excédents au prix très élevé de 35 centimes par mètre cube.

Le remède à cet inconvénient, c'est le compteur individuel, qui rend chaque locataire responsable de sa consommation. Seulement le problème technique consiste à trouver un compteur de petits ménages, dont le prix annuel d'entretien et de location ou d'amortissement ne dépasse pas un taux modique, par exemple 5 francs par an.

Les *water-closets* collectifs sont en général d'une saleté repoussante; placés souvent dans les escaliers, ils empuantent toute la maison et sont une cause d'infection qu'il importe de faire disparaître.

Il faut un water-closet par logement; du reste cette obligation est maintenant introduite dans le règlement sanitaire du 22 juin 1904, rendu pour la ville de Paris en exécution de la loi du 15 février 1902. Il est dit (art. 54) que dans toute maison à construire il devra y avoir par appartement, quelle qu'en soit l'importance, à partir de trois pièces habitables (non compris la cuisine) : 1° un cabinet d'aisance; 2° un évier ou poste d'eau comportant un robinet d'amenée pour l'eau d'alimentation et un vidoir pour l'évacuation des eaux usées.

Pour les *ordures ménagères*, le système des trémies est préférable à celui des boîtes à ordures actuellement en usage. Dans ce système, en debors des balcons extérieurs, s'ouvre un branchement oblique débouchant dans un conduit vertical. La ménagère jette dans le branchement tous les

détritus qui se trouvent collectés dans des boîtes placées au rez-de-chaussée.

En ce qui concerne le *lavage et le séchage* du linge, M. Cheysson conçoit une buanderie à l'usage commun des ménagères dont chacune aurait la clef à tour de rôle suivant un roulement établi. De plus des bacs en ciment fermant à clef seraient mis à la disposition des locataires pour le linge sale et un séchoir individuel placé soit au rez-de-chaussée, soit dans les combles, permettrait le séchage du linge hors du logement.

Le *chauffage* idéal serait le calorifère, une gaine d'air chaud communiquant avec chacun des logements par une bouche unique. On verrait ainsi disparaître les poêles incommodes et dangereux.

L'*éclairage*, qui donne la gaîté, peut être réalisé sans trop grande dépense par le gaz alimentant un bec à manchon.

Le *mobilier* appartenant à la maison : placards, armoires, etc., fait la joie des ménagères ; dans les constructions récentes, ils ont disparu ; il faut souhaiter qu'on y revienne.

Quant au mobilier apporté par le locataire, on ne voit pas la nécessité qu'il continue à être le plus souvent laid et incommode. On a le droit de vouloir qu'il soit conforme à sa destination, tout en possédant un certain cachet artistique et de bon goût, sans cesser d'être économique. A l'instar de divers pays qui ont fait dans cette direction d'intéressantes tentatives, on pourrait, par des concours avec prix, des expositions et des musées, seconder la campagne entreprise avec ardeur par le Dr Cazalis et ses amis pour faire pénétrer l'art dans le logement populaire.

Toujours en vue d'égayer et d'embellir la maison, il serait utile de disposer le long des fenêtres des sortes de jardinières où les locataires pussent cultiver des fleurs. On encouragerait cette habitude par des concours de façades, de fenêtres et de balcons fleuris.

La fenêtre fleurie, c'est « le jardin à domicile ». Mme Chalamet a inauguré cette œuvre à Paris, en 1901, après Amiens et Nîmes, nous dit l'historiographe très bien informé du jardin ouvrier, M. Louis Rivière. L'étranger s'est résolument engagé dans cette voie. Les « Floralia » de Hollande sont des sociétés établies dans

le but d'encourager les ouvriers à embellir leur logement en l'ornant de fleurs. De même en Allemagne et en Angleterre. A Glasgow, à Liverpool, à Leicester, on donne aux ouvriers des boîtes toutes plantées de fleurs pour les placer sur l'appui de leurs fenêtres. Récemment, la Direction du Jardin botanique de Bruxelles a décidé de mettre gratuitement des plantes d'ornement à la disposition des ménages ouvriers.

C'est là une pratique d'une délicatesse ingénieuse et touchante. Il est bon de mettre, dans l'austérité de ces vies courbées sous le travail incessant, un peu de poésie et d'idéal.

Dans chaque maison individuelle, on a préconisé l'établissement de bains-douches. Cela n'est certainement pas pratique dans les logements des maisons collectives ; mais on pourrait souhaiter qu'à côté de la buanderie on établisse des bains-douches qui seraient à la disposition des locataires.

A côté de la maison salubre, il est certaines dépendances qui pourraient avoir leur utilité. Dans certaines maisons modèles établies à Lyon par Mangini, il y a un restaurant où les consommateurs peuvent trouver à bas prix une nourriture abondante et saine. Mais on peut aller plus loin, et M. Cheysson pense qu'on peut concevoir d'autres dépendances, qui compléteraient la maison et resserreraient les liens entre les locataires ; ainsi il pourrait y avoir :

1° Une société coopérative de consommation ;

2° Une société de secours mutuels ;

3° Une salle de réunion et de conférences avec bibliothèque.

Le programme de M. Cheysson est très chargé ; c'est un peu un programme visant à l'idéal ; mais, ainsi qu'il le dit lui-même, c'est un thème qui, en dehors des quelques points essentiels sur lesquels on ne peut transiger, comporte de larges corrections suivant les circonstances particulières de terrain, de milieu, de clientèle. On comprend bien, en effet, que la même solution, par exemple le chauffage et l'éclairage, ne convienne pas à la famille sédentaire ou à celle qui ne séjourne au logis que pour y coucher ; au ménage qui

se compose seulement du mari et de la femme ou à celui qui a de nombreux enfants.

« Ce que nous voudrions qu'on retînt de ce programme, ajoute M. Cheysson, ce n'est pas tel ou tel détail contestable ou modifiable suivant le cas, mais c'est son ensemble et surtout son inspiration générale, qui procède de l'éternel principe : « Faites aux autres ce que vous voudriez qu'on « vous fît à vous-mêmes. » Il s'agit de faire participer, dans la mesure du possible, le logement populaire aux améliorations dont nous sommes pour nous-mêmes si friands et si jaloux. »

(*La fin au prochain numéro.*)

DOCIMASIE FÉMURO-ÉPIPHYSAIRE

Par le Dr **AMANCIO DE CARVALHO,**
Professeur de médecine publique à la Faculté de Droit de Saint-Paul (Brésil).

Les moyens employés pour prouver qu'un fœtus est né à terme, qu'il a vécu et respiré, sont connus en médecine judiciaire sous le nom de *docimasie.*

Nombreuses sont les méthodes pratiquées dans ce but; la docimasie pulmonaire hydrostatique de Galien est supérieure à toutes les autres. Cependant il y a des cas où cette preuve ne peut être présentée, par suite de l'absence des poumons; mais alors d'autres docimasies viennent s'y substituer et suppléer, comme, par exemple, la docimasie gastro-intestinale ou de Breslau, la docimasie rénale, la docimasie auriculaire de Wendt ou Gélé et la docimasie diaphragmatique.

Ces quatre modes d'appréciation, pris isolément, ne résisteraient pas aux objections. Mais, étudiés dans leur ensemble, ils constituent une preuve moins lumineuse que celle de Galien, mais, en tout cas, d'une certaine valeur scientifique.

A ces quatre docimasies auxiliaires, nous ajouterons en plus une preuve de présomption, si ce n'est de conviction, tant est grande sa constance. Nous parlons du centre d'ossification de Béclard, auquel nous donnons le nom de *Docimasie fémuro-épiphysaire*, et nous lui croyons plus d'importance qu'aux quatre ci-dessus énoncés.

Si, par la marche de la putréfaction, aucune de ces quatre preuves ne peut être établie, l'examen de l'épiphyse inférieure du fémur viendra révéler les traces d'une existence représentée par le centre de Béclard.

Tardieu écrivait à ce sujet : « ... Mais il n'est pas nécessaire d'interroger tout le squelette, deux points, un seul même, suffit à donner d'excellents caractères. Le premier est assurément une des plus précieuses indications que la médecine légale doit à la science. »

Elle fut signalée en 1819 par Béclard, qui fit connaître la présence constante dans l'épaisseur du cartilage épiphysaire de l'extrémité inférieure du fémur d'un point osseux qui apparaît aux derniers temps de la vie intra-utérine, dans la dernière quinzaine de la gestation... Formé dans les derniers quinze jours du neuvième mois de la gestation, de forme irrégulièrement ovale, il présente en son plus grand diamètre, à la naissance du fœtus, 5 ou 6 millimètres d'extension. C'est un indice certain que le fœtus est à terme et qu'il est né ayant parcouru la période normale de la gestation.

Jusque-là seulement nous pouvons affirmer la maturité, sans cependant conclure sur la vie extra-utérine, de laquelle nous trouvons le signal affirmatif dans l'augmentation des millimètres de diamètre du centre d'ossification de l'extrémité inférieure du fémur.

Le fœtus né, la respiration établie, ce centre augmente de volume, et, au lieu de 5 à 6 millimètres dans son plus grand diamètre, la vie se prolongeant, atteindra 7, 8, 9 millimètres et plus.

Ceci prouve que non seulement le fœtus a vécu, mais

qu'il a respiré. Dans maintes autopsies que nous avons pratiquées sur des mort-nés et cadavres de récemment nés à terme, nos études détaillées et comparatives du centre de Béclard ont fortifié nos observations ; c'est ce que nous allons exposer.

Il nous est arrivé rarement de ne pas rencontrer ce centre ; c'est pour cette raison que nous l'avons qualifié de *quasi constant*, en opposition à Béclard, qui le considère comme constant.

A l'appui de ce que nous affirmons, Coutagne s'exprime ainsi :

« Signalons parmi les signes de maturité l'importance spéciale du point d'ossification de Béclard, qui *fait très rarement faute* au fœtus à terme et présente alors un diamètre moyen de 5 millimètres... »

Toldt : « Malgré ceci, l'importance de ce centre osseux pour juger de la ma turité d'un fœtus humain *est certainement relative, si elle n'est pas absolue.* Si ce n'est pas lui seul, joint aux autres signes, il peut être utilisé comme critérium à propos... »

La croissance de ce point d'ossification accompagne le temps de la respiration. Ainsi de 5 à 6 millimètres, nous en rencontrons de 7, 8, 9, millimètres et plus, dans son pius grand diamètre.

Dans les cas où, par l'autopsie, nous avons étudié ce point, nous sommes obligé de confesser que nous ne l'avons étudié que sur un fémur, sans le comparer à l'autre.

A ce sujet, Skrzecka s'exprime ainsi : « Attendu que ces centres ne sont pas toujours de même grandeur, aux deux fémurs, il arrive quelquefois, *bien que ce soit un fait très rare*, que, quoique le centreoss eux existe dans un fémur, il peut ne pas exister dans l'autre. »

Les observations de Ollivier, Mildner, Hartman, Casper et Liman, ont démontré qu'il peut manquer chez un fœtus à terme, pouvant exister toutefois avant le terme indiqué par Béclard. Le volume du centre osseux n'est pas toujours

en relation du développement et du poids du fœtus, puisque, dans des fœtus relativement longs et robustes, il manque quelquefois, ou est très petit; tandis que dans des petits et faibles, on peut en rencontrer de bien développé.

Si vraies que soient les considérations de Skrzecka, il ne s'est prononcé que comme *fait extrêmement rare*. Quant à la diversité de volume : grand et bien développé, dans des fœtus faibles et petits, et peu volumineux dans des fœtus grands et robustes, nous n'avons rien à opposer ; ces cas constituant à peine des *exceptions*, ils n'arrivent pas à détruire la règle générale, si on y fait appel en cas d'absence de poumons, et si on trouve le fœtus avec les caractéristiques qui lui sont inhérentes.

Il est admis en histologie que le squelette humain ne s'ossifie pas en un seul temps. Depuis la vie intra-utérine, l'ossification s'effectue par étapes graduellement et proportionnellement à l'âge, et ceci est la raison pourquoi dans le squelette on recherche les *points d'ossification* pour la solution de ce problème, celui de Béclard étant le plus étudié dans le fœtus.

Des quatre docimasies subsidiaires, la docimasie rénale est celle qui est le mieux d'accord avec la physiologie ; vu les cristaux de l'acide urique, les urates se forment dans l'organisme, où a lieu la combustion, et pourtant dans lequel la respiration s'effectue ; cette preuve n'a pas une valeur si absolue, attendu que dans les fœtus mort-nés on rencontre de ces cristaux en opposition à ce principe physiologique. Mais si, par ce fait affirmé par Budin et d'autres, on ne doit pas mépriser le secours que les reins peuvent prêter, dans les cas rares où le centre de Béclard ne serait pas rencontré, par la variété de leurs volumes, dans des fœtus aussi inégaux, nous ne laisserons pas même ainsi de considérer la *docimasie* fémuro-épiphysaire comme l'élément le plus probant de la respiration et, par suite de la vie extra-utérine, après la docimasie hydrostatique de Galien.

Nous attachons la plus grande importance à ce signe, que nous avons souvent étudié.

On sait qu'avec un seul os on peut arriver à reconnaître l'âge, le sexe, la stature, la race, etc., etc.

Dès lors que cet os est un fémur et que ses caractères anatomiques indiquent qu'il appartient à un fœtus humain, le problème de la respiration explicable par le point d'ossification de Béclard viendra démontrer que, quoique n'ayant à première vue qu'une importance relative, la médecine légale peut y trouver des éléments suffisants pour y baser son instruction.

Étant donnée l'hypothèse de trouver le cadavre d'un fœtus dans une période avancée de putréfaction, en raison de quoi les poumons sont déjà réduits en pourriture, ainsi que les tissus mous ; si par les indices fournis par le centre en question, nous arrivons à conclure que le fœtus est à terme, et qu'en l'étudiant nous le trouvons avec 7 ou 8 millimètres ou plus de diamètre majeur, nous pouvons dire que, en plus d'être à terme, le fœtus est né vivant et a respiré.

On objectera en matière d'infanticide que ce centre volumineux attestant la respiration, après quelque temps qu'elle s'est manifestée, ne peut pas mériter cette considération pratique : c'est la vérité.

Ainsi, en pratiquant la docimasie hydrostatique de Galien, la respiration s'affirmera ; dans les cas douteux, les quatre docimasies viendront à l'appui, et dans les cas de putréfaction avancée du cadavre, avec la docimasie fémuro-épiphysaire, on peut apprécier la maturité du fœtus et, selon le volume de ce centre, s'il est né vivant et s'il a respiré.

Sur la recherche et la découverte de ce point osseux. Brouardel observe avec raison qu'on doit éviter de le confondre avec l'ossification de la diaphyse du fémur étant déjà ossifiée, et qui est très près du centre cité, point épiphysaire dont il est séparé par une étroite plaque cartilagineuse.

Dans les incisions faites à l'extrémité d'un fémur, dans lequel n'existe pas encore ledit centre, il est facile de passer le point où il doit se rencontrer, et l'on se butte toujours contre l'ossification de la diaphyse; c'est une cause d'erreur sur laquelle cet honorable profeseur appelle l'attention des savants, et nous partageons son avis.

ACTION DU PERMANGANATE DE CALCIUM

SUR LES ALCALOÏDES ET EN PARTICULIER SUR LA STRYCHNINE

Par M. G. **BAUDRAN** (1).

En étudiant l'action des permanganates sur certains produits tels que les toxines tétanique, diphtérétique, la tuberculine, j'ai été conduit à m'occuper d'une substance tétanisante type, la strychnine.

Si nous traitons le chlorhydrate ou le sulfate de cette base par une solution de permanganate de calcium à 5 p. 100 à 37° à l'étuve, en ajoutant la liqueur oxydante par petites fractions, nous obtenons un produit qui, mélangé à de la strychnine, annihile les effets de ce poison sur le cobaye.

Un poids déterminé de sel toxique est traité dans ces conditions jusqu'à ce que le sulfovanadate d'ammoniaque et l'acide phosphomolybdique ne donnent ni coloration violette ou rose, ni précipité.

Ce résultat est atteint lorsque l'oxyde formé est du bioxyde. L'opération demande une dizaine de jours.

La solution obtenue est filtrée, puis évaporée dans le vide. Le résidu, jaune d'or, ne donne avec les réactifs généraux des alcaloïdes aucun précipité. Seule l'eau gayacolée à 1 p. 100 se colore au bout de quelque temps et dépose une substance rouge vineux qui paraît être le tétragayacoquinone de M. Bertrand. Il y aurait donc production artificielle d'oxydases ou de corps voisins. Cette réaction est exaltée par l'addition de quelques gouttes d'une solution chlorhydrique à $\frac{1}{1000}$

(1) Académie des Sciences, 5 décembre 1904.

Le corps jaune obtenu est soluble dans l'eau et dans l'alcool. En le faisant évaporer à basse température, on perçoit une odeur aromatique rappelant l'éther benzoïque et que nous retrouverons plus tard dans les sérums anti.

Le permanganate de calcium donne seul de bons résultats. Ceci tient à deux causes : présence d'un sel de calcium soluble, qui exerce une action favorable sur les oxidases, et formation de carbonate de cette même base, facile à éliminer.

1 gramme de chlorure de strychnine exige 12^{gr},50 de permanganate ; 1 gramme de sulfate demande 10^{gr},50 de la même substance pour se transformer. Le premier donne 0^{gr},30 et le second 0^{gr},20 de produits modifiés.

Résultats physiologiques. — Dans ces expériences, chaque centimètre cube de solution du produit modifié correspondait à 0^{gr},020 de strychnine pure, dont la toxicité déterminée expérimentalement est de 0^{gr},001 par 250 grammes d'animal (cobaye).

Un cobaye du poids de 650 grammes reçoit 1 centimètre cube de solution de strychnine modifiée, puis, plus tard, 2^{mg},5 de chlorhydrate de strychnine. Il n'en est nullement incommodé.

Le lendemain, le même reçoit de la strychnine sans produit modifié. Accidents tétaniques, non suivis de mort.

Un second, du poids de 950 grammes, reçoit en deux fois, à douze heures d'intervalle, 1 centimètre cube du produit modifié, puis, une demi-heure après la seconde injection, la dose mortelle correspondant à son poids. Aucune réaction ne se manifeste.

Un troisième animal est traité dans les conditions suivantes : 1 centimètre cube de produit modifié; une demi-heure après, 0^{gr},0025 de strychnine. Aucun phénomène.

Un quatrième et un cinquième reçurent enfin les deux produits mélangés et ayant séjourné à l'étuve à 37° pendant douze heures. Effet nul.

Un dernier animal reçut le même mélange, mais porté à la température de 100°. Il mourut en dix minutes.

Pour nous résumer, la strychnine modifiée agit quelques heures avant l'injection mortelle, mais ne préserve que contre une seule dose toxique, que nous n'avons jamais pu dépasser.

Les inoculations peuvent être faites séparément.

Il nous a toujours été facile de retrouver par les réactifs la strychnine mélangée à de la strychnine modifiée.

Aconitine. — Les mêmes expériences ont été faites avec le chlorhydrate d'aconitine. Comme précédemment, j'ai obtenu, avec le produit modifié, la réaction gayacolée. La toxicité que j'ai prise pour base de mes expériences est celle donnée par Labarde et Dusquesnel. Elle correspondait à un huitième de milligramme du produit cristallisé par 400 grammes de cobaye.

Les résulats furent identiques.

Morphine. — Si j'ai obtenu les mêmes réactions chimiques qu'avec les produits précédents, par contre l'expérimentation physiologique ne m'a rien donné avec le cobaye. L'animal de choix est le lapin.

Je poursuis l'étude du sérum des animaux ainsi traités.

Tous ces produits contiennent, comme la laccase de M. Bertrand, du manganèse. Je me propose d'en étudier la composition, aussi bien que les modifications que certains éléments peuvent leur faire subir, et de déterminer les quantités qui se neutralisent.

VARIÉTÉS

DU DANGER DES VAPEURS ALCOOLIQUES DANS LA FABRICATION DE LA POUDRE SANS FUMÉE

Par le Dr **Eyquem**,
Médecin de la poudrerie de Saint-Médard (1).

Parmi les nombreuses intoxications professionnelles qu'a fait naître l'industrie moderne, il en est une particulièrement intéressante, c'est celle qui résulte de l'inhalation des vapeurs d'alcool et d'éther, et qui, par une ironie amère, se produit juste à l'heure où

(1) *Journ. de méd. de Bordeaux*, 4 sept. 1904.

de tous les côtés s'organise la lutte contre les dangers de l'alcool. Cette nouvelle intoxication s'observe surtout dans les établissements de l'État, où se fabrique la poudre aujourd'hui usitée dans l'armée française, la poudre dite « sans fumée ».

C'est de 1888 que date cette nouvelle fabrication. Elle comporte la manipulation de grandes quantités d'alcool et d'éther, et, dans les diverses opérations qu'exige cette préparation, les ouvriers travaillent souvent dans une atmosphère lourdement chargée de vapeurs toxiques.

Dès 1889, je signalai à l'Administration des poudres un certain nombre d'ouvriers chez lesquels apparaissaient des troubles qui ne pouvaient être que la conséquence des vapeurs toxiques qu'ils absorbaient. Depuis, à des degrés divers et dans des conditions qui ont varié, j'ai observé tous les ans des cas analogues et, en jetant aujourd'hui un regard d'ensemble sur tous ces faits, les comparant, les contrôlant les uns par les autres, il me semble possible d'établir assez nettement la symptomatologie de cette intoxication.

Les accidents se succèdent ordinairement dans l'ordre suivant : Au début, on observe quelques troubles locaux, résultat de l'action directe des vapeurs sur la muqueuse des voies respiratoires et des yeux; puis viennent des troubles digestifs, la perte de l'appétit, l'anémie, de la faiblesse musculaire, et enfin des symptômes nerveux qui, portés à l'excès, peuvent chez quelques-uns aboutir à un véritable état cachectique.

A part quelques individus particulièrement susceptibles, les ouvriers n'accusent aucun dérangement pendant les premières semaines de leur entrée dans les ateliers; mais bientôt ils viennent consulter le médecin : quelques-uns se plaignent d'avoir une toux opiniâtre ou des picotements dans les yeux; presque tous disent éprouver une sensation de brûlure, de chaleur à l'estomac; chez d'autres, c'est du côté de l'intestin, sous forme de coliques ou de diarrhée, que se manifestent les premières souffrances (1); alors l'appétit diminue, des vomissements surviennent souvent à jeun, le teint devient pâle et jaunâtre, le foie est augmenté de volume, le cœur agité de palpitations pénibles; à un degré de plus, des symptômes nerveux apparaissent : c'est une céphalalgie continuelle, des vertiges, des troubles de la vue, quelquefois des altérations du

(1) Quelques ouvriers affirment que l'odeur caractéristique de l'alcool amylique se retrouve dans leurs déjections. Si le fait est vrai, il semble expliquer pourquoi les ouvriers souffrent d'abord de l'estomac et de l'intestin : l'alcool absorbé par les voies respiratoires s'éliminerait en partie par le tube digestif.

goût et de l'odorat, un affaiblissement de la mémoire, du tremblement de tous les membres; chez quelques-uns il y a de l'insomnie, de l'agitation; chez d'autres de la somnolence, chez tous un affaiblissement général extrême (1).

A ce point, l'intoxication est grave, mais il faut dire aussi qu'elle est très rare; généralement les ouvriers viennent consulter le médecin dès qu'apparaissent les premiers troubles, et à ce moment la guérison est facile à obtenir. J'ai eu cependant l'occasion d'observer dernièrement un de ces cas extrêmes avec le professeur Arnozan et avec mon confrère le Dr Castaing, médecin suppléant de la Poudrerie. Il s'était produit chez un ouvrier qui, craignant, bien à tort du reste, que ses réclamations ne fussent mal interprétées, aimait mieux souffrir que de se plaindre.

Tel est le tableau que présentent ordinairement les ouvriers intoxiqués, mais ce tableau varie; il varie suivant les saisons et surtout suivant la proportion des divers alcools que l'on emploie.

J'ai toujours constaté que la saison chaude était beaucoup plus pernicieuse aux ouvriers que l'hiver. Cela s'explique facilement, l'évaporation étant beaucoup plus active alors et la chaleur ajoutant sans doute son action débilitante à celle des toxiques; mais c'est surtout suivant la proportion des alcools employés que varie le degré de toxicité. Il est constant, en effet, que plus on emploie d'alcool amylique et plus il y a de malades. En ce moment notamment (depuis le printemps de 1904), il y a une recrudescence manifeste dans le nombre des ouvriers intoxiqués et dans la gravité des manifestations morbides, et cette recrudescence correspond à un emploi plus copieux d'alcool amylique. Ici il est intéressant de noter la concordance parfaite qui existe entre l'observation clinique et les données expérimentales. Dujardin-Beaumetz et Audigé ont, en effet, établi d'une manière très nette que l'action toxique des alcools est d'autant plus intense que leurs formules atomiques sont plus élevées. Rabuteau est arrivé aux mêmes conclusions et a fixé l'échelle de toxicité en commençant par l'alcool éthylique, qui bout à 78° et qu'il dit être inoffensif à doses modérées, pour finir à l'alcool amylique ordinaire, qui bout à 132° et qu'il déclare très toxique.

D'un autre côté, Joffroy et Serveaux, expérimentant sur des chiens et des lapins et cherchant à déterminer par des chiffres la

(1) L'examen du sang peut donner bien des observations intéressantes; il a été confié au professeur Sabrazès, mais de nouvelles recherches sont nécessaires pour aboutir à un résultat.

L'analyse des urines, pratiquée un très grand nombre de fois, n'a rien décelé de particulier.

toxicité expérimentale, sont arrivés à cette conclusion qu'à dose égale l'alcool amylique est dix-huit fois plus toxique que l'alcool éthylique (1).

Il semble donc bien démontré que l'agent dangereux est l'alcool amylique; s'il fallait une autre preuve, on la trouverait dans l'accord unanime des ouvriers : tous redoutent l'alcool amylique.

Que peut-on faire cependant pour prévenir les accidents ou pour les faire disparaître quand ils se sont produits?

En attendant que l'on puisse faire ici comme pour le phosphore et remplacer par des compositions inoffensives les substances toxiques, des mesures s'imposent, qui d'ailleurs sont déjà prises.

Une première précaution, c'est de n'envoyer dans ces ateliers que des hommes absolument sains. Dans ce but, un premier examen élimine d'abord ceux dont les poumons, le cœur, le foie ou les reins ne paraissent pas fonctionner normalement. Comme mesure complémentaire, M. l'ingénieur en chef Dou, directeur de la poudrerie de Saint-Médard, vient de décider qu'après trois mois de séjour dans les ateliers les ouvriers qui ne se seraient pas encore plaints seraient de nouveau examinés, et que ceux qui présenteraient quelques signes d'intoxication seraient placés ailleurs.

Dans les ateliers même, il importe qu'une bonne ventilation soit assurée; elle l'est, je crois, dans la mesure du possible. Dès les premiers temps de cette fabrication, j'avais remarqué que les ouvriers souffraient d'autant plus qu'ils restaient plus longtemps sans manger; je demandai alors à l'Administration des poudres qu'une distribution de lait leur fût faite dans l'intervalle des repas; cette demande fut approuvée, et elle a été maintenue.

Telles sont les mesures préventives actuellement usitées; elles avaient paru suffire jusqu'à présent, car, depuis bientôt seize ans que dure cette fabrication, si j'ai eu tous les ans à signaler un certain nombre d'intoxiqués, je n'avais encore jamais eu de cas de mort à déplorer; mais dernièrement un décès vient de se produire: il est imputable, je crois, à un concours de circonstances tout à fait exceptionnelles, et on ne doit certainement le considérer que comme un accident; il invite toutefois à veiller et à prendre toutes les précautions possibles.

Il va sans dire que les symptômes d'intoxication disparaissent d'autant plus vite qu'ils sont moins anciens; quelques moyens médicaux peuvent être utiles : en première ligne, les alcalins; puis les amers et l'hydrothérapie; mais ils n'ont qu'une valeur secon-

(1) Dr André Autheaume, *De la toxicité des alcools*, p. 24 et suiv. Paris, 1897.

daire : le point capital, le seul important, est d'éloigner les ouvriers de ces ateliers dangereux et de les placer au grand air, dans des conditions où ils puissent le plus vite possible éliminer leur poison.

A côté de cette question d'hygiène professiomelle, une autre question se pose, qui ne laisse pas d'être très grave et dont la solution ne me paraît indiquée nulle part.

Si, par le fait de ces intoxications, la santé d'un ouvrier vient à être définitivement compromise, à plus forte raison, si la mort s'ensuit, quelle sera la situation de la famille ? La loi d'avril 1898 sera-t-elle applicable à ces cas ? Il ne s'agit pas de machines, mais il s'agit bien cependant d'un accident survenu par le fait du travail et à l'occasion du travail, et, circonstance aggravante, sans qu'il puisse y avoir ici de la faute de l'ouvrier.

Je laisse aux hommes compétents le soin d'étudier cette question et de lui donner une solution équitable.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE LÉGALE

Séance du 12 décembre 1904.

L'affaire Tarbé des Sablons. — *Discussion.* — M. Descoust. — Pour donner au débat toute la précision nécessaire, je vais résumer les points principaux de mon rapport et de mes expériences.

1° Je crois devoir insister sur la disposition des lieux. En effet la chambre à coucher communiquait avec le cabinet de toilette par une porte, près de laquelle se trouvait le lit de Mme Tarbé. Celui de M. Tarbé était près d'une porte de communication avec le même cabinet, mais cette porte était condamnée. Comme la bouche de chaleur, cause de l'accident, était dans le cabinet de toilette, on comprend facilement que Mme Tarbé ait été intoxiquée tout d'abord.

En outre, le lit de Mme Tarbé était adossé à un gros mur, près de deux fenêtres donnant sur le jardin. Le lit de Mme Tarbé était adossé à une mince cloison séparant la chambre d'un corridor.

Or l'étude de la diffusion des gaz chauds dans une pièce voisine montre qu'ils s'élèvent tout d'abord, puis retombent à mesure qu'ils se refroidissent; ils s'accumulent et s'immobilisent près des surfaces de refroidissement. Le lit de Mme Tarbé étant près des

fenêtres et d'un gros mur a été plus rapidement environné par les gaz toxiques.

2° La digestion de M. Tarbé était achevée; au contraire, Mme Tarbé a vomi ses aliments.

L'intoxication par l'oxyde de carbone arrêtant la digestion, on peut en conclure que Mme Tarbé a été intoxiquée peu de temps après son repas, alors qu'au contraire M. Tarbé avait eu tout le temps de digérer.

3° M. Tarbé a porté secours à sa femme et a été chercher une cuvette pour recueillir ses vomissements. Mme Tarbé a donc été malade la première et, comme les vomissements indiquent déjà une intoxication avancée, il est à présumer que Mme Tarbé a succombé peu après; c'est pourquoi elle était immobile sur son lit lorsque la femme de chambre a pénétré dans la pièce et a pu voir M. Tarbé lui faire signe d'emporter la cuvette pleine de vomissements. M. Tarbé a pu encore, après le départ de la femme de chambre, aller chercher une autre cuvette pour recueillir ses propres vomissements. Mes expériences démontrent que, chez les animaux, les vomissements précèdent la mort de vingt à trente-cinq minutes. Mme Tarbé a donc eu le temps de succomber pendant toute la période qui s'est écoulée entre ses vomissements et les divers actes ci-dessus signalés. Au dire des témoins, le corps de M. Tarbé était encore chaud, tandis que celui de Mme Tarbé était tout à fait froid.

M. Lacassagne avance que ce fait prouve que M. Tarbé était plus intoxiqué.

Or, dans toutes nos expériences, nous avons constaté que jamais la température ne s'élève pendant l'intoxication oxycarbonée, et qu'après la mort le degré de refroidissement est exactement proportionnel au laps de temps qui s'est écoulé depuis le décès. L'abaissement de température est de 1/2 à 1 degré par quart d'heure.

5° Enfin nos expériences démontrent que la présence ou l'absence de caillots organiques fibrineux ou cruoriques ne permettent pas de dire si la mort a été rapide ou lente. L'objection de M. Lacassagne, fondée sur cette constatation, nous paraît donc insuffisante.

Élections. — M. Parisot est nommé membre correspondant pour la circonscription de la Cour d'Appel de Nancy.

M. Socquet est réélu trésorier; MM. Thoinot, Descoust, Jacomy, Dubost sont nommés membres de la Commission permanente.

REVUE DES INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

Médecin. — Honoraires. — Prescription. — Point de départ. — Visites. — Maladie chronique (1). — La prescription de l'action du médecin en paiement de ses honoraires court, pour le prix de chaque visite, à partir du moment de cette visite, chacune des visites du médecin constituant une créance particulière.

Il en est surtout ainsi pour les soins donnés en cas de maladies chroniques.

Ces solutions résultent du jugement suivant, rendu après plaidoiries de Mres Adolphe Lacan et Forcioli, avocats :

Le Tribunal ;

Attendu que Dumoulin réclame à Auger la somme de 1 072 francs pour honoraires ; que Auger oppose qu'il s'est entièrement libéré avec Dumoulin de tout ce qui pouvait lui être dû pour soins donnés par ce dernier, tant à lui-même qu'à sa famille ; que ces soins remontant à plus de deux ans, l'action dont il s'agit est prescrite par l'article 2272 du Code civil ;

Attendu qu'Auger ajoute que non seulement il ne doit rien à Dumoulin, mais que ce dernier est son débiteur de la somme de 662 fr. 95, dont il demande reconventiellement le payement ;

Sur la demande principale :

Attendu que l'assignation de Dumoulin en payement d'honoraires est du 16 janvier 1903 ; et que, d'après les livres et carnets produits par le demandeur, les visites et consultations, dont le prix est réclamé, remontent à une époque antérieure de plus de deux ans à la date de ladite assignation, sauf trois visites ou consultations portées aux dates des 20, 24 janvier et 2 février 1901 ; qu'il échet, par suite, de déclarer prescrite, aux termes de l'article 2272, l'action de Dumoulin, sauf en ce qui concerne les trois visites ci-dessus rappelées, et dont le montant doit être fixé à la somme de 30 francs ;

Attendu, en effet, que la prescription court, en règle générale, dès que le droit a pris naissance ; qu'elle doit donc courir, pour le prix de chaque visite, à partir du moment de cette visite, chacune des visites du médecin constituant une créance particulière ;

Attendu que cette solution doit être d'autant plus admise qu'il

(1) Extrait du journal *le Droit* du 10 novembre 1904, n° 251. — Tribunal civil de la Seine (7e Chambre). Présidence de M. Ucciani. — Audience du 11 mai 1904.

s'agit, en la cause, non de maladies aiguës pour lesquelles, d'après certains auteurs, le point de départ de la prescription devrait être la fin de la maladie, mais de maladie simplement chronique;

Sur la demande reconventionnelle (sans intérêt);

Par ces motifs;

Déclare prescrite l'action de Dumoulin en payement d'honoraires, sauf toutefois en ce qui concerne les trois visites ou consultations en date des 20, 24 janvier et 2 février 1901, dont le montant est fixé à la somme de 30 francs;

Condamne, en conséquence, Auger à payer ladite somme de 30 francs; avec les intérêts de droit, à Dumoulin, lequel est déclaré non recevable dans le surplus de sa demande, etc.

Observations. — La question de savoir quel est le point de départ de la prescription de l'action des médecins en payement de leurs honoraires a donné lieu à plusieurs systèmes.

D'après un premier système, la prescription court, pour le prix de chaque visite, à partir du moment même de cette visite : chacune des visites du médecin constitue une créance particulière. Voir : C. de Limoges, 3 juillet 1839 (Sirey, 1840, 2, 57); Trib. de Gand, 28 janvier 1891 (Sir., 1891, 4, 20). *Sic* : Aubry et Rau (t. VIII, § 774, p. 442, texte et n° 58) ; Colmet de Santerre (t. VIII, n° 380 *bis*).

Une autre opinion fait une distinction entre les maladies chroniques et les maladies aiguës : pour celles-ci, la prescription ne commence à courir que de la fin de chaque maladie; pour les maladies chroniques, au contraire, elle court pour chaque visite à partir de sa date. Voir : C. de Chambéry, 28 février 1873 (Sir., 1873, 2, 298; Dal., 1873, 2, 153).

Une troisième opinion, plus généralement admise par la jurisprudence, admet que la prescription, qu'il s'agisse de maladies aiguës ou chroniques, court à partir de la cessation des soins du médecin. Voir : Trib. civ. de Besançon, 14 août 1866 (Sir., 1869, 2, 94; Dal., 1871, 3, 101); C. de Caen, 21 avril 1868 (Sir., 1869, 2, 97; Dal., 1871, 2, 180); Trib. civ. Seine, 15 janvier 1870 (Sir., 1872, 2, 24; Dal., 1871, 3, 101). *Sic* : Baudry-Lacantinerie et Tissier (*De la prescription*, n° 733); Roland (*Les médecins et la loi du 30 nov. 1892*, n° 180); Pabon (*Exercice de la médecine*, n°s 184 et 185); Floquet (*Code prat. des honoraires médicaux*, p. 380).

On décide, toutefois, dans ce cas, que, s'il y a interruption prolongée des visites du médecin, la prescription court séparément pour chaque période. Voir : C. de Lyon, 15 novembre 1898 (Sir., 1899, 2, 101; Dal., 1899, 2, 371).

Enfin un dernier système, adopté surtout en Belgique, fait courir

la prescription du 1er janvier qui suit les visites. Voir : C. de Bruxelles, 28 janvier 1892 (Sir., 1892, 4, 24); Trib. de Gand, 16 janvier 1894 (Sir., 1894, 4, 32).

REVUE DES JOURNAUX

Rôle du trichocéphale dans l'étiologie de la fièvre typhoïde. — Depuis 1899, M. Guiart considère les helminthes comme des parasites très pathogènes, qui agiraient comme une lancette d'inoculation en faisant pénétrer les bactéries dans la paroi intestinale. Cette opinion a été soutenue également par M. Metchnikoff, qui considère les helminthes comme un des principaux facteurs de l'appendicite. D'ailleurs les helminthes eux-mêmes sont nuisibles par les lésions mécaniques qu'ils produisent, les poisons qu'ils inoculent. M. Guiart a montré le rôle des vers intestinaux dans l'inoculation de certaines maladies des pays chauds et tempérés, notamment de l'appendicite, du choléra, de la dysenterie ; il pense en outre qu'ils servent à l'inoculation du bacille d'Eberth.

Au début d'une épidémie de fièvre typhoïde à Brest, en septembre 1904, il a trouvé des œufs de trichocéphale en grande quantité dans les selles avec des trichocéphales dans le cæcum, comme on put le reconnaître à l'autopsie.

L'examen des selles des autres malades en traitement à l'hôpital pour des affections différentes n'a permis de découvrir des œufs qu'une fois sur quatre, et encore en très petite quantité.

L'auteur revient en définitive à une opinion qui avait été soutenue autrefois.

En 1762, Rœderer et Wagler avaient déjà attribué une épidémie de fièvre typhoïde à des vers intestinaux qu'ils trouvaient en grand nombre dans les autopsies : ces vers étaient des trichocéphales.

Morgagni avait observé des faits analogues. Pinel, Rokitansky, Raspail, ont soutenu la même opinion.

Davaine, lui-même (1), a noté l'abondance fréquente des trichocéphales dans la fièvre typhoïde. Cette dernière observation est tout particulièrement intéressante, car ce savant, en refusant tout rôle infectieux aux vers intestinaux, a entraîné les conceptions médicales actuelles.

(1) Davaine, *Traité des Entozoaires.*

M. Guiart ne prétend pas enlever au bacille d'Eberth sa spécificité, mais il pense que les helminthes, et surtout les trichocéphales, qui sont les plus fréquents et qui se fixent par leur extrémité antérieure effilée dans la paroi intestinale, sont susceptibles de déterminer une petite plaie servant de point de pénétration au bacille d'Eberth.

Si les lésions de la fièvre typhoïde sont surtout au niveau de l'intestin grêle, tandis que le trichocéphale se retrouve principalement dans le cæcum, c'est peut-être parce que l'œuf embryonné du ver éclôt dans l'estomac et descend ensuite dans l'intestin grêle, en y déterminant des lésions avant d'arriver au cæcum.

D'ailleurs, même inoculé dans le sang ou le péritoine, le bacille d'Eberth est susceptible de reproduire les lésions intestinales.

Les conséquences pratiques de ce travail sur l'action combinée des parasites intestinaux et des bactéries sont qu'il faut, dès le début d'une fièvre typhoïde, expulser par les anthelminthiques les vers intestinaux, afin d'éviter les réinoculations successives et d'employer surtout le thymol, qui est l'agent thérapeutique le meilleur à opposer au trichocéphale (*Acad. de Méd.*, octobre 1904).

Organisation sanitaire et chirurgicale de l'armée japonaise. — En vingt-cinq ans, le Japon s'est assimilé tout ce qu'on appelle les progrès de la civilisation, et, sur bien des points déjà, il peut en remontrer à ses maîtres. La guerre actuelle lui fournit l'occasion fréquente de faire cette preuve.

Rien de plus instructif à cet égard que le rapport du Dr Seaman, chirurgien militaire des États-Unis, qui a étudié l'organisation sanitaire et chirurgicale de l'armée japonaise. Il nous montre comment les Japonais entendent et pratiquent l'hygiène militaire en campagne, et il est probable que, sur ce terrain, aucune armée européenne ne serait capable de supporter la comparaison.

Les principes qui les guident sont ceux que nous leur avons appris. Mais nous nous contentons de savoir; eux savent et agissent.

Le médecin est partout l'homme indispensable. C'est lui qui mesure la ration et qui règle l'hygiène dans l'armée. Il est au premier rang avec les éclaireurs, faisant l'examen microscopique et chimique de l'eau et du sol, inspectant les puits et éprouvant les fontaines, de façon que l'armée ne boive que des eaux scientifiquement pures. Il fait l'inspection des villes où séjourneront les troupes, établissant un cordon sanitaire autour des quartiers suspects de quelques maladies infectieuses.

Il accompagne les fourrageurs inspectant les légumes et les fruits

vendus par les indigènes; si les denrées ne sont pas sûres, si les fruits doivent être cuits, si l'eau doit être bouillie, des affiches sont placardées à cet effet, et telle est la discipline, depuis les officiers supérieurs jusqu'au dernier des soldats, que l'obéissance aux prescriptions médicales est absolue.

Le médecin militaire préside aussi à l'hygiène individuelle du campement. Il apprend aux hommes comment il faut faire la cuisine; comment il faut se baigner, comment il faut se nettoyer les ongles pour les maintenir indemnes de bactéries, aussi bien que les règles générales qui font le corps sain et vigoureux. Et l'application de ces règles fait partie de l'instruction ordinaire des soldats.

Longtemps avant le début des hostilités, le médecin assistait les fournisseurs de l'armée, contrôlant les approvisionnements réunis pour les troupes, et c'est grâce à lui que les Japonais ont échappé jusqu'ici aux épidémies de diarrhée, de typhoïde, de dysenterie, de choléra, qui déciment les armées en campagne. Pour un homme tué par les balles, on estime que les Russes en perdent quatre de maladie. Grâce à leur organisation hygiénique, à la santé meilleure de leur armée, les Japonais arrivent à égaliser les chances de la lutte avec un ennemi supérieur en nombre.

Les fumées de Paris. — On peut diviser en deux groupes les établissements qui projettent dans l'atmosphère les lourds panaches de fumée noire dont s'obscurcissent certains quartiers de Paris : les établissements privés et les établissements publics.

Grâce aux ordonnances, aux règlements de police, aux inspections, on est arrivé à obtenir que les établissements privés « mangent » leur fumée. Leur « fumivorité », pour employer l'expression technique, est devenue satisfaisante. De 240 en 1889, les plaintes de ce chef sont tombées à 95 en 1903, dont 36 seulement ont été reconnues fondées.

Mais les établissements publics! Il paraît que la loi et les ordonnances ne sont pas faites pour eux. Ils « fument » en toute liberté et sans aucun souci des règlements et des inspecteurs; 79 p. 100 des plaintes déposées contre eux sont reconnues fondées.

Le rapport de M. Adam signale comme fumant d'une façon excessive et intolérable : les hôpitaux Boucicaut, Saint-Antoine, Trousseau, l'Hôtel-Dieu, Lariboisière, et surtout Laënnec, la prison de la Santé, beaucoup de lycées, le ministère des Finances, et enfin les anciens bureaux de l'Exposition de 1900. Car, bien que l'Exposition soit morte et enterrée depuis quatre ans, les bureaux existent toujours. Et ces bureaux inondent de leurs fumées noires, épaisses

et persistantes le pont de l'Alma, la Seine, les avenues et les maisons voisines.

Alors que partout on oblige les usines à dégager leurs fumées par une cheminée de 20 à 25 mètres, ici il n'y a pas même de cheminée, et le tuyau ne dépasse pas le toit de 50 centimètres. Et on brûle chaque jour en hiver de 1200 à 1400 kilos d'un charbon très gras, qui couvre de suie tout le voisinage.

Le service d'inspection à beau protester, rien n'y fait.

Les établissements publics ne connaissent que leur bon plaisir. La loi n'est faite que pour les particuliers.

L'absorption des gaz par les vêtements. — M. Yokote (de Tokio) nous fait connaître une série d'expériences concernant les phénomènes de fermentation dans le linge de corps. Ces recherches portent sur l'absorption de différents gaz par les étoffes, et plus particulièrement l'absorption de l'ammoniaque. La façon dont cette étude a été faite, autrement dit l'arrangement des expériences, n'a présenté rien de particulier.

Sous des cloches contenant de l'ammoniaque ou d'autres substances odorantes comme le thymol, la créosote, l'essence de bergamote, on mettait une étoffe de laine ou de coton qu'on retirait au bout de quelques heures et dans laquelle on recherchait le gaz ou l'essence absorbés. Les détails de ces recherches, avec les chiffres à l'appui, sont exposés tout au long dans trente-deux tableaux annexés au travail de M. Yokote. Mais les principaux faits qui découlent de ces expériences peuvent être résumés assez brièvement.

Pour doser l'ammoniaque absorbé, M. Yokote employait une solution titrée d'acide sulfurique. Il importait donc d'établir si les étoffes retenaient et liaient, pour ainsi dire, cet acide. Les expériences faites pour élucider ce point ont montré que, si les étoffes de coton ne retenaient pas d'acide sulfurique, celui-ci se combinait, en quelque sorte, avec les étoffes de laine. Pour 1 gramme de poids, le tricot de laine ou la flanelle de laine grise ou bleue « combinent » près de 8 milligrammes d'acide sulfurique, tandis que la quantité de cet acide retenue par du cachemir ou de la flanelle de laine blanche varie entre 1 et 2 milligrammes.

La même différence entre les étoffes de laine et les étoffes de coton se retrouve encore en ce qui concerne la rétention de soude ou de potasse. M. Yokote n'a pu établir quelles étaient dans la laine les substances qui se combinaient avec les acides ou les alcalis. Le seul point qu'il lui fut possible de mettre en évidence, c'était que cette combinaison chimique ne ressortissait pas à la couleur.

Pour ce qui est de l'absorption de l'ammoniaque par les étoffes, M. Yokote a pu établir que, d'une façon générale, la laine absorbe deux ou trois fois plus d'ammoniaque que le coton. Sous ce rapport, la différence entre les diverses étoffes de coton est peu sensible et par 1 gramme de poids la plupart d'entre elles absorbent de 8^{mgr},3 à 8^{mgr},9 d'ammoniaque. Par contre, la quantité d'ammoniaque absorbée par les étoffes varie sensiblement avec la nature de celle-ci. C'est-à-dire que, pour 1 gramme de poids, le tricot de laine absorbe 14 milligrammes, la flanelle grise 15 milligrammes, le cachemire 20^{mgr},6.

Les quantités d'ammoniaque absorbées par les étoffes de laine ou de coton augmentent quand celles-ci ont été préalablement lavées, puis desséchées. M. Yokote est arrivé à montrer que cette augmentation tient à ce que le lavage élève l'état hygrométrique de l'étoffe. De fait, ayant institué des expériences parallèles avec des étoffes saturées de vapeur et des étoffes desséchées, il a pu établir que les premières absorbent en deux minutes toute la quantité d'ammoniaque qu'elles sont capables d'absorber, tandis que les secondes n'en absorbent même pas la moitié au bout de dix minutes.

La façon dont l'ammoniaque absorbé est gardé par les étoffes varie suivant que celles-ci sont de laine ou de coton.

Lorsqu'on agite dans l'air une pièce de coton saturé d'ammoniaque, il n'en reste presque plus trace au bout de quinze secondes, chaque mouvement de va-et-vient s'exécutant pendant une seconde. Dans les mêmes conditions, la laine garde encore la moitié de l'ammoniaque. Cette différence entre la laine et le coton se retrouve encore quand les étoffes ayant absorbé de l'ammoniaque sont exposées à l'air, dans une chambre : au bout de vingt-quatre heures, on n'en trouve plus trace dans une étoffe de coton, tandis qu'une étoffe de laine en garde encore un cinquième.

Un phénomène inverse se passe avec des huiles essentielles ou des substances odorantes absorbées. Il résulte notamment des expériences faites avec ces substances (créosote, iodoforme, fumée de tabac, essence de bergamote) que les étoffes de coton en absorbent des quantités plus grandes et les gardent plus longtemps que les étoffes de laine. Seule la créosote semble posséder une affinité particulière pour les étoffes de laine.

L'ankylostome du duodénum chez les mineurs (1). — Bruns, au sujet de l'origine de l'infection chez l'homme, partage l'opinion

(1) Bruns, *Klin. Jahrb.*, XII, cité par *Deutsche Med. Woch.*, 1904, n° 34.

de Leichtenstern, lequel admet que cette origine doit être cherchée dans les larves encapsulées et non pas dans les œufs de l'ankylostome. L'auteur a fait des essais pour tuer les larves par le froid, par la chaleur, par la pression atmosphérique élevée et aussi par différents désinfectants. Mais ces essais n'ont pas été couronnés de succès, et les larves encapsulées se sont montrées tellement résistantes que Bruns en est arrivé à conclure que, pour le moment, il ne saurait être question de désinfecter les fosses où travaillent les mineurs. Ce qu'il faut faire, c'est appliquer rigoureusement les mesures d'hygiène déjà connues, à savoir : d'une part, veiller avec soin à l'éloignement des déjections; d'autre part, faire éliminer aussi complètement que possible les vers de l'intestin des malades (notamment par l'*extractum filicis*). H.

Les traumatismes de la colonne vertébrale au point de vue médico-légal. — Cette question a été étudiée par Stempel, dont nous résumons les recherches d'après la *Deutsche Med. Woch.* (1904, nº 41) (1). L'auteur commence par rapporter un cas personnel, vraiment des plus curieux. Il s'agit d'un ouvrier qui, à la suite d'un traumatisme de la colonne vertébrale (sans signes de fracture), reçut comme indemnité une rente s'élevant au tiers de son salaire habituel. A noter que le traumatisme portait sur la région cervicale. Au bout d'un an et demi, la rente fut diminuée, et le malade ne touchait plus qu'un quart de son salaire. Trois ans après le traumatisme, l'ouvrier en question mourut, après avoir présenté pendant quelque temps les signes d'une affection d'ailleurs mal déterminée de la moelle épinière. A cette époque, on ne voulut pas reconnaître qu'il y eût un rapport quelconque entre le traumatisme de la colonne cervicale et l'affection ultérieure de la moelle. Pourtant, neuf mois après la mort, on décida d'ordonner l'exhumation du cadavre, et l'examen de celui-ci fit reconnaître l'existence de trois fractures de la colonne vertébrale, au niveau de la région cervicale. Ces fractures ayant produit une compression des racines rachidiennes, cause première de l'affection médullaire dont souffrait l'ouvrier, on admit que la veuve avait droit à une rente qui lui fut octroyée.

Après avoir rapporté ce cas intéressant, Stempel montre combien souvent on méconnaît les troubles médullaires provoqués par des fractures de la colonne vertébrale; ces troubles peuvent apparaître à une assez longue échéance et ne se manifester tout d'abord que par des douleurs localisées ou par des altérations partielles

(1) L'article original parut dans la *Monatschrift f. Unfallheilk.*, nº 7.

des fonctions motrices. Il ne faut pas négliger de pratiquer l'examen par les rayons X. H.

La méthode de Marx-Ehrnrooth. — Nous avons entretenu nos lecteurs de cette méthode de différencier le sang de l'homme et celui des mammifères, dans les expertises médico-légales. Pfeiffer a voulu contrôler la valeur de cette méthode, et il a fait dans ce but quelques recherches personnelles.

Rappelons en deux mots que cette méthode repose sur le principe suivant, établi d'ailleurs par Landois, ainsi que le rappelle Pfeiffer : « Les érythrocytes d'une espèce animale s'agglutinent en amas, si on ajoute le sérum d'une espèce animale autre que la précédente et pas trop rapprochée de celle-ci; au contraire, le sérum d'une même espèce animale n'a pas, en général, la même action. » Pfeiffer conclut que la méthode de Marx-Ehrnrooth est très sûre, mais qu'on ne doit pas l'employer dans le but de déterminer si une tache quelconque à examiner est bien réellement constituée par du sang; il faut tout d'abord s'être assuré qu'on a affaire à du sang, et alors seulement employer la méthode en question, dans le but simplement de reconnaître si oui ou non il s'agit de sang humain (1). H.

Hygiène des Théâtres. — M. le Dr Paul Berthod (*Bull. de la Soc. des médecins des théâtres de Paris*, 1904) résume sous quatre chefs les reproches qu'on fait à tous les théâtres actuels, sauf de très rares exceptions :

1° *Ils sont trop petits,* ce qui s'explique, car la plupart sont au moins cinquantenaires et ne répondent plus à la population actuelle de Paris (trop de places pour trop peu de cubage d'air, insuffisance de dégagements).

2° *Ils manquent d'air.* Le soleil, la lumière, n'y pénètrent pas. Or, on sait le proverbe, « où n'entre pas le soleil entre le médecin et prospère le microbe, » — d'où l'odeur de renfermé qui y est habituelle. On sait cependant se chauffer maintenant; d'autre part, une salle sonore peut l'être avec des ouvertures. L'écho et les résonnances disparaissent avec quelques tentures, pas beaucoup cependant, et surtout dans une salle bondée.

3° *Le renfermé* amène aussi le manque d'air, le « trop chaud », d'où des courants d'air dès qu'on ouvre une porte de loge ou de service. Ces courants d'air, qui incrustent les poussières dans le nez, la

(1) *Deutsche Med. Woch.*, n° 30, 1904, et *Ann. d'Hyg.* 1904, 4e série, tome II, p. 552.

gorge ou les bronches, valent aux spectateurs des coryzas ou des catarrhes variés avec microbes de toutes espèces.

4° *Des poussières*, je ne dirai pas grand'chose, il y aurait trop à en parler. Depuis qu'on les aspire, chacun a pu les voir, les analyser, les peser (jusqu'à 2 kilos par fauteuil d'orchestre), poussières de tapis, poussières de scène, poussières de salle, poussières de Parisiens, de provinciaux, d'étrangers, contenant de tout et de tous les microbes, soulevées dès le premier entr'acte par les robes traînées, — origine des rhumes, des bronchites, des influenzas, des pneumonies, — poussières qui doivent être combattues par le balayage et l'essuyage humide.

De l'eau, en somme et surtout, pour l'hygiène aussi bien que contre l'incendie, en faisant remarquer que les fluxions de poitrine et autres affections contractées au théâtre sont de tous les jours, autrement fréquentes, par conséquent, et autrement graves que les incendies.

D'après le Dr Paul Berthod, voici les conditions hygiéniques que devraient présenter les théâtres :

Un théâtre devrait être isolé, entouré de rues, afin de permettre l'accès et l'évacuation faciles pour sauvegarder les voisins contre tout incendie de son fait.

L'éclairage doit être électrique, avec une installation bien faite et bien surveillée, pour éviter les courts-circuits.

La ventilation doit être double, avec amenée directe de l'air du dehors, prise d'air siphoïde et évacuation par une ou plusieurs cheminées *ad hoc*. Cette ventilation doit être suffisante pour que la température soit maintenue, grâce à un calorifère à vapeur d'eau, mais non exagérée.

Des trois parties dont un théâtre se compose :

A. *La scène*, — où on joue et où on machine, — local de travail, doit pouvoir être lavée ; le matériel sera ignifugé, peint à la peinture lavable, l'éclairage et le chauffage seront exclusivement autant que possible ;

B. *La salle*, — où on regarde, — sera grande, aérée, à larges dégagements, loges et plancher lavables, pas ou peu de tentures, — de la peinture blanche qui renvoie bien la lumière et incite au lavage, — un plancher d'orchestre en pente facilitant le lavage, aussi bien que la vision de la scène, malgré les grands chapeaux des dames ;

C. *Le dégagement et le foyer*, — où on se fait voir, — beaucoup de lumière, de glaces, pas de poussières, un jet d'eau si possible, des dégagements faciles, des escaliers commodes et non propres aux entorses.

Tout cela, joint aux commodités et aux nécessités de la vie moderne (ascenseurs, urinoirs, etc.), afin d'éviter les sorties de l'entr'acte souvent dangereuses.

Telles sont les principales indications hygiéniques à remplir pour un théâtre, ce au moins vers quoi il faudrait tendre.

Le Dr Paul Berthod termine en présentant les conclusions suivantes :

« *Un théâtre est à la fois un lieu public de plaisir et un local de travail pour son personnel.*

« *A ce double titre, il doit répondre aux exigences de l'hygiène moderne, d'autant plus qu'accroître l'hygiène c'est diminuer les chances de sinistres et d'accidents.*

« *Pour y parvenir, il y a lieu de faire appel au bon vouloir et à l'intérêt bien compris des directeurs et des administrations de théâtre, sous le contrôle des autorités compétentes (inspection du travail, hygiène et salubrité publiques, etc.).*

« *La commission des théâtres de la préfecture de police, notamment, doit dès à présent exercer sa surveillance, à ce point de vue, et comprendre par conséquent des médecins de théâtre, ou des hygiénistes.* »

La bactériologie des conserves de viande. — *Contribution à l'étude de l'examen bactériologique des conserves de viande*, par le professeur Pfuhl (*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten*, vol. XLVIII, p. 122). — Le travail du professeur Pfuhl vise les conserves faites avec de la viande fraîche ou salée d'animaux sains et bien reposés au moment de l'abattage, stérilisées par la chaleur et enfermées en des boîtes hermétiquement closes. Pour remplir leur but, elles doivent pouvoir se conserver pendant plusieurs années, et leur usage ne doit déterminer ni infections, ni empoisonnement. L'expérience a montré que le véritable critérium d'une bonne conserve était l'absence de bactéries vivantes, fait qui n'est point réalisé d'une façon constante en pratique, comme le prouvent les articles insérés dans la *Conservenzeitung* des 10 et 17 juillet 1902 et les examens de Pfuhl et de son collaborateur Bischoff, qui, sur 106 échantillons soumis à leur examen, en ont trouvé 29 porteurs de germes. Les signes donnés comme symptomatiques d'altération : bombage des boîtes, changement d'aspect, modifications de la saveur et de l'odeur, offrent beaucoup moins de certitude que l'examen bactériologique.

Les données fournies par la bactériologie et résultant des procédés communément employés, lorsqu'il s'agit de conserves complètement apprêtées et prêtes à être livrées, sont de deux ordres :

1° Des germes ont été trouvés dans des échantillons provenant d'un lot de conserves. Toutes les boîtes de ce lot sont à rejeter, au moins les boîtes semblables à celles qui ont été mises en expérience et provenant de la même fabrication;

2° Le problème est beaucoup moins simple si l'examen bactériologique n'a révélé aucun germe. Trois éventualités peuvent en effet se réaliser:

a. Toutes les boîtes peuvent être stériles;

b. Par suite du hasard, les boîtes soumises à l'expertise ne contenaient pas de germes vivants, tandis que, parmi celles qui n'ont pas été examinées, un certain nombre en recèlent;

c. Un défaut de technique a empêché de mettre en évidence des bactéries vivantes, mais n'existant qu'en petit nombre.

Dans la première éventualité, les conserves ne s'altèrent pas aveo le temps et remplissent leur but.

La réalisation de la seconde éventualité tient aux souillures qu'entraîne l'abattage des animaux et l'apprêt de la viande, certaines portions pouvant être souillées, les autres restant stériles. Au reste, Pfuhl attire l'attention sur le rôle de la poussière et de la terre, dont il a montré expérimentalement l'importance. Il est vrai que Sforza, qui a recueilli ses observations à Casaralta, prétend que les conserves qui contiennent des germes après stérilisation ont été souillées après l'opération. La conclusion à tirer de ces faits, c'est que les prélèvements par piqûre ne peuvent fournir une garantie absolue de la stérilité d'un lot entier de conserves, en raison de l'inégale répartition des souillures.

La réalisation de la troisième éventualité repose sur l'insuffisance de la technique communément employée; celle-ci ne tient pas compte en effet de ce fait que les germes peuvent être inégalement répartis dans la boîte.

Pour en provoquer la pullulation et la dissémination, il a fallu recourir au séjour à l'étuve à 37° des boîtes à expertiser; celui-ci donne en effet le calorique suffisant et entraîne la liquéfaction de la gelée. Bien qu'indiqué par les collaborateurs de Pfuhl, Bischoff et Wintgen, par Vaillard, par Deichstetter, ce procédé n'en est pas moins trop fréquemmet laissé de côté. Pour répondre à l'objection que les milieux épicés (gelée, jus de viande, sauce, etc.), dans lesquels se trouve plongée la viande de conserve, étaient de très mauvais milieux de culture, Pfuhl a montré que, certains germes : le bacille typhique et des bacilles formant des spores et retirés de la terre, mis à part, la plupart s'y multipliaient.

La mise à l'étuve d'une boîte de conserves entraîne la multiplication des germes anaérobies et de ceux qui sont facultativement

anaérobies. Pfuhl l'a montré par l'examen de boîtes de Cornedbeef, qui, après stérilisation, avaient été percées pour permettre à l'air qu'elles contenaient encore et qui les faisaient bomber de s'échapper, et qui n'avaient point été stérilisées à nouveau après l'opération. Il ne paraît pas d'ailleurs à Pfuhl d'une importance bien grande de déterminer d'une façon précise l'espèce microbienne, le plus intéressant est de savoir si les boîtes contiennent des microbes avec ou sans spores. Si elles contiennent des microbes ne formant pas de spores, c'est que la stérilisation a été notoirement insuffisante ou qu'une fissure a permis l'introduction de germes après stérilisation.

Reste à déterminer la technique précise, d'après laquelle doit être conduite l'expertise d'un lot de boîtes de conserves. Pfuhl, avons-nous dit, recommande le séjour des boîtes à l'étuve. La durée de ce séjour peut être très longue, d'après Deichstetter, qui la porte à plusieurs semaines. Lorsqu'il s'agit de conserves en magasin, la chose n'a pas grande importance; mais, s'il s'agit d'une livraison à effectuer, l'industriel a tout intérêt à être renseigné le plus rapidement possible. D'après son expérience personnelle, Pfuhl conseille de ne pas abaisser la durée du séjour à l'étuve au-dessous de onze jours, car, dans un cas, il n'a vu apparaître le bombage d'une boîte qu'après ce laps de temps; et le temps le plus court qu'ait exigé l'apparition de ce phénomène a été de un jour et demi. Pour compléter l'épreuve et si l'on dispose d'échantillons en nombre suffisant, on peut utiliser, en même temps que l'étuve à 37°, l'étuve à 22°, de façon à favoriser la pullulation de tous les germes.

Dès que les boîtes ont été retirées de l'étuve, Pfuhl les utilise aussi chaudes que possible. Il lave le couvercle et son pourtour avec un mélange d'alcool et d'éther, non sans avoir enlevé la peinture ou l'étiquette dont pouvait être revêtue la boîte. L'opération se poursuit dans une pièce qu'un lavage du matin a rendue humide et dans laquelle personne n'a pénétré. Le couvercle est alors lavé à l'alcool, et l'alcool restant fixé à la boîte est enflammé; une cloche en verre dont les parois ont été lavées avec une solution de sublimé et n'ont point été essuyées sert à couvrir les opérations. Pour achever la désinfection du couvercle, Pfuhl le flambe à la flamme d'un bec de Bunsen; il enfonce alors obliquement dans le couvercle de la boîte une tige d'acier qui doit déterminer un orifice d'un diamètre suffisant pour permettre le passage d'une pipette ordinaire. Dès qu'il est arrivé vers le milieu de la boîte, il aspire avec une pipette 1/2 centimètre cube de jus de viande et de gelée liquéfiée et le répartit entre 2 tubes de bouillon, 2 tubes de gélose glucosée

inclinée, des tubes de gélose en couche profonde et des plaques de gélose glucosée. Enfin il pratique des frottis pour procéder à un examen microscopique direct.

Une nouvelle opération doit alors être entreprise, qui a pour but de favoriser la pullulation et la répartition dans toute la boîte des germes aérobies, car seuls jusqu'ici les germes anaérobies ou facultativement anaérobies ont pu se développer. Dans ce but, Pfuhl revêt l'orifice pratiqué d'une toile métallique, puis d'une lame de coton dont on fixe les bords au moyen d'un lien tout autour de l'extrémité supérieure de la boîte ; la toile métallique empêche la souillure du coton par les produits de la boîte, et le coton permet l'arrivée d'un air stérile ; la boîte ainsi préparée est replacée à l'étuve pendant deux ou trois jours pour permettre le développement des aérobies, que l'on peut rechercher après cette période par les procédés sus-indiqués. C'est à Vaillard que revient le mérite d'avoir, en 1900, recommandé l'ouverture des boîtes pour favoriser le développement des aérobies. A l'aide de ce procédé, il a pu établir que 70 à 80 p. 100 des boîtes de conserves contenaient des germes vivants. En 1901, Deichstetter, se basant sur les examens pratiqués par lui, de 1895 à 1901, des conserves de l'armée bavaroise et de quelques conserves provenant de l'industrie privée, s'est élevé contre le pourcentage élevé trouvé par Vaillard, et estime qu'il est dû à la pénétration des germes de l'air au moment de l'opération. En réalité Pfuhl estime que la différence des résultats obtenus par Vaillard et Deichstetter tient à ce que le premier n'a examiné que de très mauvaises conserves et le second de très bonnes.

Pendant l'hiver 1903-04, Pfuhl a eu l'occasion de rechercher si la souillure des boîtes par les germes de l'air était aussi facile que le prétend Deichstetter. Il a procédé suivant la technique déjà exposée, faisant varier le premier séjour des boîtes à l'étuve de huit à quatorze jours. Sur 26 boîtes provenant d'une fabrique de conserves militaires, pas une ne fut reconnue contenir de germes vivants, ni après le premier, ni après le second ensemencement. Une autre série de 34 boîtes, de taille et de contenu différents, provenant d'autres fabriques, fournit les mêmes résultats. Enfin, dans 23 boîtes provenant de diverses fabriques, les mêmes germes furent trouvés au premier et au deuxième ensemencement, sauf dans deux cas, dans lesquels, outre les germes trouvés au premier ensemencement, le deuxième ensemencement révéla, entre autres bactéries, de gros bacilles, formant des spores, assez strictement aérobies et qui vraisemblablement ne s'étaient développés qu'après l'arrivée de l'air. En somme, on peut conclure que, bien manié, le

procédé de Vaillard n'entraîne pas l'introduction de germes de l'air dans les conserves. Pfuhl estime d'ailleurs que, lorsque le premier ensemencement donne un résultat positif, le second ensemencement, après aération et séjour à l'étuve pendant deux ou trois jours, n'est point nécessaire. Pfuhl a en outre procédé à des recherches, pour savoir si des conserves paraissant de bonne qualité, d'après leurs caractères organoleptiques : aspect, saveur, odeur, étaient, examinées au point de vue bactériologique, propres à l'alimentation ; à la sortie de l'étuve, il a lavé la conserve, l'a laissée sécher et, opérant sous la cloche de verre, l'a découpée de façon à mettre son intérieur à découvert, puis à l'aide de couteaux et d'œses flambés, il en a prélevé des parcelles qu'il a ensemencées dans les milieux déjà relatés. Pfuhl insiste ensuite sur des détails de technique de sa méthode ; il indique en particulier les précautions qui doivent être prises pour éviter de recueillir de la graisse dans sa pipette au lieu de jus de viande ; au reste, si les gouttelettes graisseuses peuvent gêner l'observation sur gélose, Pfuhl, comme Deichstetter, estime qu'avec un peu d'habitude et une loupe il est le plus souvent facile de distinguer d'emblée une colonie d'une gouttelette de graisse.

Ainsi conduite, l'expertise bactériologique des conserves de viande ne fournit certes pas une garantie absolue ; elle reste néanmoins indispensable pour apprécier les conserves mises en boîte et prêtes à être livrées. Le problème est tout autre et bien simplifié lorsqu'un bactériologiste compétent se trouve attaché à une fabrique de conserves, peut juger du degré de température atteint et, au moyen de germes témoins, si la stérilisation est suffisante. Pfuhl et ses collaborateurs Bischoff et Wintgen ont déjà décrit antérieurement la méthode qu'ils ont employée pour obtenir le degré de température suffisant et les résultats qu'elle a fournis. Ceux-ci ont été confirmés par Sforza, Vaillard et la Commission française présidée par Brouardel. Le but à atteindre est en somme d'obtenir une température suffisante et suffisamment prolongée pour que les conserves qui contiennent des spores soient stérilisées. Si l'on place dans l'une ou plusieurs d'entre elles un échantillon de terre contenant des spores et que celles-ci soient détruites par la chaleur obtenue, le but pourra être considéré comme étant atteint ; il suffit donc de déterminer la température de stérilisation et sa durée d'action pour une boîte contenant de la terre de jardin. C'est le procédé utilisé à la fabrique de conserves militaires d'Haselhorst ; c'est le procédé utilisé en 1902 et 1903 à Casaralta, par Sforza, pour obtenir la stérilisation des conserves de l'armée italienne.

La technique qu'employa Pfuhl est des plus simples : il prit de la

terre de jardin, la fit sécher, la réduisit en poussière, en plaça des échantillons dans des cartouches de papier de 1 centimètre 1/2 de longueur sur 3/4 de centimètre de largeur et les examina dans une étuve modifiée d'Ohlmüller, afin de savoir si ces échantillons de terre renfermaient des spores résistant au moins 90' à la vapeur fluente à 100°. Si oui, l'échantillon était jugé bon moyen de contrôle. D'ailleurs, pour être bien sûr que chaque échantillon renfermait des spores, Pfuhl isola les bacilles qui leur donnaient naissance, imprégna de leur culture après formation des spores des fils de soie et en incorpora à chaque échantillon de terre. Ceci fait, il plaça les échantillons dans le même morceau de viande que les aiguilles thermo-électriques et introduisit le tout dans des boîtes avec les éléments constituants de la conserve. Trois ou quatre boîtes ainsi préparées étaient placées dans une chaudière avec les boîtes destinées à être livrées à la consommation. Après la stérilisation, Pfuhl, rapidement, après avoir fait refroidir les boîtes en expérience dans la glace, examinait si le contenu de la cartouche était stérile et arrivait ainsi à connaître le degré de chaleur à atteindre. S'il est impossible d'avoir un bactériologue attaché à la fabrique, les boîtes peuvent être préparées, comme il a été dit ci-dessus, par un homme de confiance, et envoyées, aussitôt après stérilisation, à un laboratoire de bactériologie; mais ce procédé ne suppléera jamais à la présence d'un bactériologue. Le point de stérilisation une fois établi, il n'est point nécessaire de renouveler l'expérience pour la fabrication de conserves analogues; mais toute modification dans la qualité des conserves, dans le volume et la nature des boîtes, nécessite une nouvelle opération pratiquée suivant la technique déjà exposée.

Même lorsque l'on a utilisé ce procédé précis, il peut arriver que certaines boîtes soient trouvées recéler des germes à une expertise ultérieure; mais Sforza a déjà montré la souillure possible après stérilisation des boîtes qui ont perdu du liquide pendant cette opération. Pfuhl a également montré que, lors des manipulations qu'elles subissent, les boîtes peuvent se fissurer, et, dans deux d'entre elles qui avaient donné issue à du bouillon, il a pu déceler des germes vivants; cette considération entraîne la nécessité formelle d'examiner avec une très grande minutie les boîtes après stérilisation.

E. Job.

L'audition chez les enfants à l'école. — Les récentes acquisitions de l'otologie, d'après M. Dubar (*la Presse Médicale*), doivent être profitables à tous les enfants sans distinction, quelle que soit la classe sociale à laquelle ils appartiennent.

Il y a lieu d'adjoindre au service général de l'inspection médicale des écoles un service fait par un médecin spécialiste, offrant une compétence scientifique pour l'examen des oreilles, du pharynx et des fosses nasales.

Tout enfant, avant son admission dans une école, devra subir un examen préventif constituant une première ligne de défense salutaire à l'enfant.

Tous les six mois, l'écolier devra subir le contrôle méthodique du bon fonctionnement des oreilles et du naso-pharynx.

Chaque fois qu'un enfant sera reconnu porteur de végétations adénoïdes se traduisant par insuffisance ou arrêt dans le développement, bronchites à répétition, incontinence d'urine, surdité, obstruction nasale avec implantation vicieuse des dents, difficulté de prononciation, impossibilité de fixer l'attention, il faudra faire comprendre à ses parents que son développement physique et intellectuel est entravé par une infirmité curable et qu'il faut la traiter immédiatement. Il est nécessaire de donner aux maîtres des notions d'hygiène qu'ils appliqueront et qu'ils enseigneront ; de leur apprendre comment soupçonner qu'un enfant a des végétations adénoïdes, bouche ouverte, dureté d'oreille, obstruction nasale ; il faut qu'ils sachent enseigner aux élèves les dangers qu'il y a à introduire dans le conduit auditif un crayon, un porte-plume, qui peuvent traumatiser le tympan; qu'ils connaissent les dangers des gifles et du tirage des oreilles ; qu'ils montrent la manière de se moucher en obstruant une seule narine. Ils doivent savoir que l'enfant distrait, paresseux, inattentif, ignorant, irrégulier ou anormal, est parfois tout simplement un malade qui entend mal, parce qu'il a des végétations adénoïdes, que la rhinoscopie postérieure pourra révéler ; c'est un candidat sérieux aux otites à répétition, à la surdité avec ses conséquences, dont on pourra le préserver par un traitement opportun.

Tout enfant qui se développe mal est exposé à contracter la tuberculose et, pour la tuberculose comme pour la surdité, mieux vaut la prévenir que de l'avoir à guérir : ce qui justifie une fois de plus la valeur de la thérapeutique préventive.

Tant vaut l'individu, peut-on dire, tant vaut la société ; c'est à elle, en effet, qu'appartient le devoir de se préoccuper du développement physique et intellectuel de ses enfants ; elle doit réduire le nombre des débiles, des incapables, des non-valeurs, des infirmes, qui constitue une minorité imposante par la mise en pratique des connaissances prophylactiques modernes.

La France est de tous les peuples celui qui croît le moins en nombre. Avec les difficultés actuelles du recrutement, nous sommes

dans la nécessité d'avoir le plus de conscrits valides ; nous pouvons abaisser le nombre des réformés pour suppuration des oreilles et caries du rocher avec surdité complète ou partielle et aussi pour insuffisance de développement thoracique et faiblesse de constitution.

Limitation du nombre des débits de boissons, échec devant le Sénat. — Il est un fait sur lequel tous les sociologues sont d'accord, c'est que la tentation de boire est corrélative du nombre des cabarets. La preuve nous en est encore fournie par ce qui s'est passé en France depuis la loi de 1880, qui a reconnu la liberté absolue, illimitée, des débits de boissons : en même temps que le nombre des cabarets augmentait progressivement, les médecins aliénistes observaient une élévation comparative du chiffre des alcooliques. D'où cette conclusion, qui n'est pas nouvelle, que l'alcoolisme est d'autant plus répandu dans un pays que le nombre des débits de boissons est plus élevé dans ce même pays. Or, rien que dans les six premiers mois qui ont suivi la promulgation de cette loi néfaste, le nombre des cabarets en France s'est accru, en chiffres ronds, de 10 000 ; dans les dix années suivantes, on a compté 70 000 établissements nouveaux, et, à l'heure actuelle, il y en a 110 000 de plus qu'en 1879, soit un total de 464 000 débits : ce qui donne pour toute la France un débit de boissons par 83 habitants, ou par 30 habitants, en défalquant les femmes et les enfants. Il semble donc que, sauf en Belgique, il n'existe aucun pays en Europe où l'on relève un nombre aussi considérable de cabarets par rapport à la population.

Pour enrayer les progrès toujours croissants de l'alcoolisme, un des moyens, — ce n'est certes pas le seul, mais c'est peut-être le plus facilement applicable, — consiste donc à réduire le nombre des cabarets, à limiter les débits de boissons au contingent de la population des localités et des villes. Afin d'atteindre ce but, tout en sauvegardant les droits acquis, une proposition avait été déposée naguère au Sénat, et elle est venue en discussion ces jours derniers.

Malheureusement les débats ont montré d'une manière affligeante que le Gouvernement n'est pas désireux de voir aboutir une loi fixant limitativement le nombre des cafés, cabarets, ou autres débits de boissons à consommer sur place, parce que toute diminution dans la consommation des alcooliques amènerait fatalement un déficit dans les ressources de l'État ; aussi le commissaire du Gouvernement n'a-t-il pas craint de déclarer, contrairement à la réalité, que « la limitation pure et simple du nombre des débits de boissons » est une « mesure rudimentaire » dont « l'inefficacité est

proclamée par la plupart de ceux qui ont étudié ces difficiles et graves problèmes ». La proposition de loi a été également très combattue par quelques représentants du département du Nord, région où l'on voit, — et le cas est loin d'être unique, — le propriétaire d'une usine de brasserie créer autour de son usine, dans ses bâtiments ou dans d'autres, 20, 30, 60 et jusqu'à 150 cabarets, dans lesquels on ne consomme pas que de la bière.

Quand on examine la situation présente avec impartialité et dans l'espoir de trouver une voie dont il soit possible d'espérer quelque bien, on comprend la tristesse éprouvée par la commission en présence du parti pris du Gouvernement et d'un certain nombre de sénateurs, qui, loin de lui fournir un concours empressé et actif, n'ont jamais eu en vue que de faire valoir les moyens bons à faire éprouver un échec à la commission. A cet effet, on s'est attaché à démontrer que le projet de la commission n'était pas au point, surtout en ce qui concernait la limitation, c'est-à-dire le nombre des cabarets suivant la population et qu'il y avait lieu de le lui renvoyer.

La commision ne pouvait guère accepter un renvoi dans ces conditions, et elle a voulu, avec juste raison, que le Sénat se prononçât d'abord sur le principe même de la loi, la fixation limitative du nombre des débits de boissons, déclarant qu'elle considérerait le renvoi pur et simple sans le vote du principe de la limitation comme le rejet définitif du projet et, par conséquence inéluctable, la dissolution de la commission.

Nous voilà donc revenus au point de départ, avec en plus cette constatation désolante que la coalition des parties intéressées a compromis l'effort viril qui aurait pu apporter des entraves à la progression inquiétante de l'alcoolisme en France par l'application d'une mesure à la fois la plus facilement réalisable et la plus juste au moment où nous sommes (*Semaine Médicale*, 30 nov. 1904).

Le sommeil des enfants. — Laissez les enfants dormir longtemps. Il résulte de l'enquête faite par une commission suédosie dans les écoles que les écoliers qui ne prennent pas la somme moyenne de sommeil ont 25 p. 100 de maladies en plus que les autres.

La moyenne du sommeil nécessaire pour les enfants qui étudient est :

Pour les enfants de quatre ans, douze heures;

Pour les enfants de sept ans, onze heures;

Pour les enfants de neuf ans, 10 heures;

Pour les enfants de douze à quatorze ans, de neuf à dix heures ;

Pour les jeunes gens de quatorze à vingt et un an, de huit à neuf heures.

L'anémie, l'appauvrissement du sang, la faiblesse sont dûs souvent à un sommeil insuffisant.

Voilà un conseil hygiénique très facile à suivre.

REVUE DES LIVRES

Les médications préventives : Sérothérapie et Bactériothérapie, par le Dr L. NATTAN-LARRIER; chef de clinique de la Faculté de médecine de l'Hôtel-Dieu. Préface par le Dr NETTER, professeur agrégé à la Faculté de médecine, membre de l'Académie de médecine de Paris. 1 vol. in-16 de 96 pages cart. *(Actualités Médicales)* : **1 fr. 50**. — Écrit pour des médecins praticiens, le petit ouvrage de M. NATTAN-LARRIER sur *les Médications préventives* (1) ne renferme aucun chapitre de pathologie générale ou expérimentale où l'on pourrait trouver les questions assez controversées encore du mécanisme d'action de ces moyens thérapeutiques, non plus que l'étude de la préparation de ces sérums et de ces vaccins. M. NATTAN-LARRIER s'est donné pour but exclusif l'analyse des documents établissant l'utilité de ces vaccinations préventives dans chacune des maladies précitées et l'étude des diverses indications de la méthode, indications qui varient évidemment pour chaque maladie.

On conçoit que les développements aient été différents suivant les maladies. La part la plus large a été accordée à la diphtérie. C'est contre elle que l'on est le plus souvent amené à pratiquer les injections préventives. C'est sur elle que l'accord est le plus complet.

L'eau potable, par A. BIAIS (Paris, Maloine, édit., 1904, 1 vol. in-8, 176 pages). — L'auteur a résolu d'écrire ce livre afin de faciliter à ses confrères la lourde tâche de dire si *une eau est ou n'est pas potable;* après de nombreuses recherches et de minutieuses comparaisons, faites particulièrement sur les eaux de Limoges, M. Biais a adopté des méthodes donnant des résultats précis, avec l'outillage très restreint qui existe dans toute officine.

Tout pharmacien, non habitué aux analyses, peut, en suivant les procédés décrits par l'auteur, avec tous les détails nécessaires, se prononcer avec certitude sur la valeur d'une eau potable, question qui prend de nos jours une importance primordiale. B. M.

La Neurasthénie, mal social, par le Dr ANGELVIN (1 vol. de 116 pages. Prix : 2 francs. Édouard Cornély et Cie, Paris). — Laissant de côté la pathologie de cette maladie, qui a été faite maintes et maintes fois, l'auteur se place au point de vue social, et, par l'étude des causes et des conséquences sociales de l'épuisement nerveux, il en vient à démontrer l'étendue et la gravité du fléau.

Ce livre est la contre-partie des doctrines des professeurs d'énergie et des arrivistes, qui poussent l'homme dans la lutte à outrance, sans s'inquiéter du degré de tension nerveuse que pourra supporter son cerveau. Or la limite de cette tension nerveuse est dépassée par beaucoup. C'est ce que l'auteur a voulu prouver. Et il jette le cri d'alarme, en dénonçant la neurasthénie comme un véritable danger social.

Le Gérant : HENRI BAILLIÈRE.

CORBEIL. Imprimerie Éd. CRÉTÉ.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE

L'EMPOISONNEMENT DES OUVRIERS PEINTRES

PAR LE BLANC DE CÉRUSE ET LES COMPOSÉS A BASE DE PLOMB

Par P. BROUARDEL.

Il est nécessaire de faire l'union entre les hygiénistes et les travailleurs, car les hygiénistes peuvent faire des travaux, les ouvriers chercher seuls à combattre les intoxications professionnelles ; s'ils restent séparés, rien ne se fait ; nous ne pouvons agir que si notre union est complète.

Je n'ai pas grand'chose de nouveau à exposer devant vous; tout a été très bien dit par d'autres conférenciers qui m'ont précédé et, en particulier, par le rapporteur à la Chambre, M. Jules-Louis Breton, sur la question de l'empoisonnement saturnin.

Si nous voulons faire de la besogne utile, il faut absolument que notre union soit complète pour résoudre les problèmes d'hygiène sociale qui s'imposent actuellement. Qu'il s'agisse de la tuberculose, qu'il s'agisse d'empoison-

nement saturnin, nous ne pouvons rien sans les ouvriers, et les ouvriers ne peuvent pas grand'chose sans l'appui des hygiénistes. Par conséquent, notre union est nécessaire, et j'ajoute que, si le plomb intoxique tous les travailleurs, quelle que soit leur patrie, quelles que soient leurs opinions politiques ou confessionnelles, — il en est de même pour le bacille de la tuberculose, qui mange tout le monde, — il faut que nous nous unissions devant ces deux ennemis et, quelles que soient nos opinions, que nous opposions une digue à cet envahissement menaçant.

Messieurs, aujourd'hui, nous avons à résoudre deux questions : *La céruse est-elle un poison ? — Si elle est un poison, peut-on la remplacer par une substance inoffensive ?*

C'est un poison, cela n'est pas douteux ; et, pour écarter l'idée que le mouvement d'opinion publique actuel est suscité par des passions étrangères à l'hygiène, je tâcherai, dans cet exposé, de m'appuyer surtout sur les faits qui ont précédé la période de 1898 à 1904, sur les faits qui sont absolument démontrés, en laissant volontiers de côté tous ceux qui sont probables, mais qui ne sont pas définitivement et absolument établis.

Eh bien, ce n'était probablement pas inspirés par les mêmes raisons que les anciens, Galien et d'autres, avaient déjà signalé les méfaits du plomb. Mais je passe, et je prends la question un peu plus près de nous.

Au commencement du XVIII[e] siècle, en 1701, un grand médecin italien, Ramazzini, a publié un ouvrage sur les maladies des artisans (1), et, arrivé au plomb, il n'hésite pas à déclarer ses effets néfastes ; seulement il leur attribue une cause qui met bien en lumière les idées scientifiques du temps. Il dit : « Les peintres et potiers en terre deviennent paralytiques parce que le plomb, quoique froid de sa nature, s'irrite contre ses bourreaux, qui le broient, et affecte si dangereusement les potiers, en portant la lenteur

(1) Ramazzini, *Traité des maladies des artisans*, Édition Ph. Patissier. Paris, 1822.

dans leur sang et dans leur esprit, et attaque principalement leurs mains. »

C'est la paralysie saturnine. Vous voyez qu'elle n'a pas été inventée pour les besoins de la cause ; elle était connue bien avant nous, il y a deux cents ans.

La question urgente, la question limitée dont nous devons nous entretenir aujourd'hui, a été posée par Courtois, qui présentait, en 1779, à l'Académie de Dijon, les résultats de ses expériences sur la fabrication du blanc de zinc. Il disait : le blanc de zinc peut servir à remplacer la céruse.

Quatre ans après, Guyton de Morveau, un des émules de Lavoisier, fit campagne pour qu'on substituât le blanc de zinc au blanc de céruse, qui causait de si cruels ravages parmi les artisans. En 1788, Atkinson en Angleterre reprit la question et lui donna la même solution.

Puis sont venus la Révolution et l'Empire. Pendant ce temps, le problème est resté dans le domaine scientifique, et, bien que Berthollet, Vauquelin, Fourcroy, tous les chimistes de cette époque, aient insisté sur la nécessité de substituer une substance inoffensive à une substance toxique, la question n'avança guère, et il faut arriver aux environs de 1840 pour trouver un ouvrage qui a fait autorité et qui le mérite.

Tanquerel des Planches réunit tout ce qui avait été écrit sur les accidents saturnins ; il les classa et les mit en pleine lumière. Ce livre est demeuré classique.

A la même époque, un ancien ouvrier devenu patron, Leclaire, à qui la reconnaissance publique pour sa lutte contre le plomb et pour d'autres raisons dans lesquelles je ni'a pas à entrer, a fait ériger par Dalou une statue au square des Épinettes, a montré, après des études qui ont duré trois ou quatre ans, que pour toutes les couleurs on pouvait substituer le blanc de zinc au blanc de céruse.

Il a fondé une maison dans laquelle on n'emploie que du blanc de zinc, à moins qu'un client ne commande expressément du blanc de céruse. Depuis cette époque, il est démontré, sans qu'aucun démenti puisse s'opposer à cette

affirmation, que les ouvriers qui n'emploient que le blanc de zinc n'ont aucune maladie professionnelle.

Il semble qu'une pareille démonstration devait entraîner toutes les convictions. A ce moment un savant, membre du Conseil d'hygiène de Paris, Chevallier (1), présenta un rapport extrêmement élogieux sur les résultats obtenus par Leclaire. Il insista, il fit campagne, et le Gouvernement de la deuxième République, représenté par un ministre qui s'appelait Lacrosse et par son successeur Vivien, prit un arrêté par lequel certains travaux ne devaient plus être faits dans les administrations publiques avec le blanc de céruse, mais bien avec le blanc de zinc. M. de Persigny prit un arrêté conforme.

Pourquoi une campagne si bien engagée est-elle restée stérile ? Pourquoi la question s'est-elle endormie pour ne surgir de nouveau que dans ces derniers temps ? Je n'en sais rien. Mais, pendant quarante ou cinquante ans, personne ne s'est occupé administrativement ou législativement de l'intoxication saturnine.

Les médecins ont continué à faire des recherches, à montrer que les affirmations de leurs devanciers étaient confirmées par des faits nouveaux ; mais il faut arriver au mouvement qui a été caractérisé par les conférences de Brémond, de Laborde, de Layet, à Bordeaux, par la proposition de loi du Gouvernement et par le rapport de M. Breton à la Chambre pour voir renaître la question.

Voilà les prémisses ; où en sommes-nous aujourd'hui ! *Le blanc de céruse est-il un poison ?*

Le blanc de céruse pénètre dans le corps humain par plusieurs voies. Une d'elles est certaine ; elle n'est contestée par personne. C'est la voie digestive.

(1) Chevallier, *De la fabrication du blanc de céruse* (*Ann. d'hyg.*, 1852, t. XLVII, p. 314), et *Hygiène des ouvriers en général, de celle des cérusiers en particulier* (*Ann. d'hyg.*, 1852, t. LXVIII, p. 331). — Voir aussi Bouchut, *Mémoire sur l'industrie et l'hygiène de la peinture au blanc de zinc* (*Ann. d'hyg.*, 1852, t. XLVII, p. 5).

Lorsqu'un individu a les mains chargées de blanc de céruse et qu'il porte à ses lèvres soit une cigarette, soit des aliments, sans s'être préalablement lavé les mains soigneusement avec de l'essence, il introduit dans son corps une certaine quantité de céruse.

On a contesté l'introduction par les voies respiratoires. Je crois cependant que l'introduction se fait également par les poumons. Je sais bien que, lorsqu'il entre de la poussière dans le pharynx, celle-ci est avalée et pénètre dans l'estomac, et on peut soutenir que l'intoxication se produit encore dans ce cas par les voies digestives.

Mais des expériences très anciennes ont démontré que les parties essentielles du poumon étaient atteintes; en injectant de la céruse dans la trachée, on provoque l'intoxication saturnine des animaux en expérience. Trousseau avait déjà remarqué que tous les chevaux qui travaillent dans les fabriques de céruse étaient cornards, et il a fait sur ce point une leçon qui est restée célèbre.

Depuis, des expériences ont été faites, en particulier par Laborde, et elles ont démontré que, lorsque l'animal vit dans une atmosphère remplie de poussière de céruse, il y a des lésions des poumons.

Donc la céruse pénètre dans l'économie par le tube digestif et par les poumons.

Il y a une autre voie de pénétration qui est contestée : c'est la pénétration par la peau. Quand la peau n'est pas humide, je ne crois pas que le plomb puisse être facilement absorbé ; mais, dès que la peau est macérée ou quand elle est un peu excoriée, lorsque l'ouvrier a frotté pendant longtemps son outil sur la paume de la main, il se produit sur la surface de la peau de petites incisions par où s'opère la pénétration. Cela est si vrai que, dans un certain nombre de cas où les médecins avaient traité des maladies de la peau, des eczémas, avec une liqueur contenant un sel de plomb, il se produisit des intoxications.

Proust a même cité le cas curieux d'un ouvrier cérusier

qui aimait le goût de la céruse, — et, en effet, ce n'est pas mauvais. — Cet ouvrier prenait de petits copeaux, les mâchonnait, mais toujours du côté droit de la bouche. Or il a eu une paralysie des muscles de la joue droite à l'endroit même où il mâchonnait les petits copeaux. Mais laissons de côté cette infiltration, puisqu'elle est contestée.

Que ce soit par le tube digestif ou par les poumons, on sait que le plomb pénètre à l'intérieur de l'économie, particulièrement chez les peintres, qui vivent toute la journée au milieu de la céruse. Leurs pots, leurs pinceaux, leurs blouses, leurs mains, leurs moustaches, tout est couvert de céruse.

Les peintres ne travaillent ordinairement pas dans un atelier où on puisse faire régner une discipline, exiger, par exemple, qu'avant les repas les mains soient toujours lavées avec de l'essence, de manière à débarrasser l'extrémité des doigts et des ongles des parcelles de céruse qui y sont adhérentes; il en résulte que, pendant leur alimentation, ils ingèrent une certaine quantité de plomb.

Une fois le plomb entré dans l'économie, comment va-t-il en sortir ? La principale voie d'élimination est le rein, cela n'est pas douteux; les analyses chimiques le démontrent.

Il sort du plomb également par la peau. Spillman, de Nancy, a montré que, lorsqu'on exagère la sécrétion de la sueur en faisant, par exemple, une injection de pilocarpine, la sueur ainsi obtenue contient une notable quantité de plomb. De même, on a trouvé du plomb dans la salive, dans les crachats.

Les voies principales d'élimination sont le rein et la peau; mais tout ne sort pas par le rein et par la peau; ce qui le prouve, c'est qu'on trouve du plomb dans toute l'économie, dans tous les viscères.

Je vous disais tout à l'heure que la céruse est un poison; permettez-moi d'employer, pour le démontrer, une méthode familière aux experts; nous disons qu'il y a intoxication

quand on trouve que les signes tirés de l'analyse chimique, des symptômes et de l'examen anatomique sont concordants. Quand ces trois signes sont concordants, on peut être affirmatif; s'il y a une discordance, on doit être très prudent et conclure qu'il n'est pas démontré qu'il y a intoxication. Prenons d'abord la chimie.

La chimie nous enseigne que, lorsqu'il y a du plomb dans l'économie, il s'y trouve à l'état d'albuminate de plomb insoluble; on en trouve dans tous les viscères : dans le foie, quelques centigrammes; de même dans le cerveau, où on a noté jusqu'à 12 centigrammes. On en trouve dans les cheveux, dans la barbe, dans les poils; on en trouve partout.

La recherche du plomb n'est pas difficile; il est tout à fait élémentaire de retrouver la trace du plomb dans un organe; c'est certainement une des analyses les plus faciles à faire.

La chimie nous apprend donc que toute l'économie subit une véritable imprégnation par le plomb; cette pénétration n'existe pas seulement dans l'économie de la personne qui a été intoxiquée, si c'est une femme. Porak a trouvé que, dans le corps d'un fœtus âgé de six mois et demi à huit mois, qui était mort dans le sein de sa mère, tous les organes contenaient du plomb. La diffusion du plomb est encore plus complète dans l'intérieur du fœtus que dans celui d'une personne morte d'intoxication saturnine.

Il est donc démontré que, lorsque le plomb a pénétré dans l'économie sous forme de céruse, on en trouve dans tous les organes.

Mais il y a un point un peu bizarre : le plomb se localise et s'éternise dans l'économie.

Voici un individu, par exemple, qui a subi l'intoxication saturnine il y a quatre ou cinq ans. On retrouve encore du plomb dans ses organes, et, à certains moments, lorsqu'il y a longtemps que l'individu ne s'est exposé à une nouvelle intoxication, éclatent de nouveau des accidents d'intoxication

saturnine. Le plomb, qui était à l'état insoluble, pour des raisons qu'il serait peut-être difficile d'expliquer et qui ne sont pas bien connues, redevient soluble à un moment donné et produit une nouvelle intoxication.

Les preuves de ce que j'avance abondent. Je n'en citerai qu'une.

Un soldat avait reçu une balle dans la tête du tibia à Gravelotte; la blessure s'était bien cicatrisée. Le soldat, une fois la campagne finie, avait repris son travail; c'était un ouvrier agricole. Puis, au bout de dix ou onze ans, éclatent soudain des accidents d'intoxication saturnine. On a cherché quelle pouvait être, en dehors de cette balle incrustée dans le tibia, l'origine de la maladie, et on n'a pas trouvé d'autre cause. Un chirurgien a enlevé la balle; l'intoxication saturnine ne s'est pas reproduite.

Par conséquent, lorsque le plomb a pénétré dans l'économie, il en reste une certaine quantité, je dirai en embuscade, et, à un moment donné, il sort et produit des accidents.

Voilà pour la chimie.

Passons maintenant à l'examen anatomique; tous les organes sont lésés dans des proportions qu'il est parfois difficile de définir et de préciser. Nous trouvons d'abord un liséré bleuâtre ou noirâtre au niveau des dents, liséré de Burton; je n'insiste pas, ce liséré prouve simplement qu'il y a intoxication saturnine.

Les glandes de l'estomac sont dégénérées (Kussmaul). Dans le foie, les cellules hépatiques sont altérées. Les muscles peuvent être atrophiés.

Dans la moelle, nous trouvons des lésions des cellules nerveuses au niveau du cou, dans la moelle cervicale, à l'endroit où naissent le plexus brachial et le plexus cervical; enfin les nerfs eux-mêmes sont lésés, et Mme Déjerine-Klumpke a fait, sur les lésions des nerfs chez les saturnins, des travaux tout à fait remarquables et démonstratifs.

Il a été mis en évidence que les nerfs sont particulièrement attaqués, mais que la partie du système nerveux la plus atteinte est la nervine et l'axe nerveux, c'est-à-dire les éléments nobles. En présence de ces résultats fournis par l'anatomie pathologique, un de nos anatomistes les plus distingués, Gombault, refit les expériences ; il fit prendre de la céruse à des lapins, à des chiens, à des cobayes, et il obtint les mêmes résultats ; il constata les mêmes lésions sur les nerfs de ces animaux ; il eut sous les yeux, à l'examen microscopique, les lésions que Mme Déjerine-Klumpke avait décrites chez l'homme (1).

Vous voyez donc que, lorsqu'on suit avec soin ces diverses lésions, on retrouve la concordance que j'indiquais au commencement de cette conférence.

On a noté parfois une atrophie des nerfs optiques sur laquelle le temps ne me permet pas d'insister.

Il est un point sur lequel je tiens à appeler particulièrement votre attention. Je vous disais tout à l'heure que l'élimination du plomb se faisait surtout par les reins. En 1861, Firtz, Cornil et Olivier avaient fait des expériences sur des animaux : des lapins, des cobayes, des chiens ; ils leur faisaient prendre des aliments dans lesquels était mélangée une légère quantité de céruse, et ils constataient d'une part que l'urine contenait du plomb et, d'autre part, que, si l'on continuait pendant un certain temps l'usage de cette alimentation intoxiquée, il se produisait de l'albuminurie et des lésions des reins qu'ils ont décrites.

Après eux, Charcot et Gombault ont repris la question et ont démontré que les reins étaient le siège d'une néphrite interstitielle, commençant par les cellules épithéliales et finissant par une sclérose, une atrophie du rein. Cette atrophie du rein est indiscutable. En effet, le rein normal

(1) Dans un mémoire récent (*Tribune médicale*, 30 juillet 1904), MM. Mosny et Malloizel ont trouvé en dehors de toute lésion nerveuse tuberculeuse ou syphilitique une lymphocytose céphalo-rachidienne très fréquente chez les saturnins qui démontre, que même dans l'intoxication à ses débuts il y a une altération du système nerveux central.

pèse 130, 140 ou 150 grammes. Or on a pesé des reins de saturnins, et on en a trouvé qui ne pesaient parfois que 50, 30 et même 20 grammes. Il y a donc encore là une lésion grossière, manifeste, sur laquelle aucune discussion ne peut s'élever.

Cette atrophie a pour conséquence de mettre obstacle à l'élimination du plomb qui est encore contenu dans l'économie. Le rein sain et normal est la grande voie d'élimination du plomb ; mais, quand le rein devient malade par suite de l'ingestion des substances toxiques qui le traversent, il cesse de pouvoir fonctionner, et le plomb reste dans l'économie, qui en est alors bien et définitivement imprégnée.

Vous voyez donc qu'il y a là un gros danger. Mais, en même temps que le rein devient malade, il se produit dans les artères, dans le cœur, des lésions absolument analogues à celles qui se développent lorsqu'on arrive à la vieillesse. Les artères deviennent dures, scléreuses, cassantes ; il y a des affections cardiaques, tout un ensemble de symptômes qui sont bien connus ; car on a remarqué depuis longtemps l'association des reins et des artères au point de vue des lésions générales de l'économie (Traube).

Un de nos anciens maîtres, Cazalis, disait : « On a l'âge de ses artères. » Si donc un individu, âgé de trente à trente-cinq ans, a des artères comparables à celles d'un homme de soixante-quinze ou quatre-vingts ans, c'est qu'en trente ans il a parcouru la vie, il est arrivé à la vieillesse, alors que d'autres mettent quatre-vingts ans pour y parvenir. C'est là le fait le plus saillant peut-être au point de vue de l'anatomie pathologique que nous ayons eu à constater.

Quels sont les symptômes de l'intoxication saturnine ? Je n'insisterai pas bien longtemps sur ce point, car ces symptômes sont bien connus. Je dirai simplement ceci : un homme qui est intoxiqué par le plomb peut avoir des épisodes morbides comme la colique de plomb, comme la

paralysie ; mais, en réalité, il est frappé dans toute son économie. Depuis l'antiquité, ce malade a été signalé comme ayant tous les caractères d'une anémie qui va jusqu'à la cachexie.

Cette impression, qui était celle de tous ceux qui ont parlé de la question dans les temps antérieurs, a été mise en évidence en 1871 par le professeur Malassez du Collège de France. Ce savant professeur a compté les globules du sang, et il a constaté que, chez les saturnins, alors même qu'ils ne paraissent pas très intoxiqués, alors même parfois qu'ils n'avaient encore eu ni une paralysie, ni une colique, le nombre des globules sanguins avait diminué dans une proportion considérable, environ de moitié. Ainsi, au lieu d'avoir 4 à 5 millions de globules sanguins par millimètre cube, les saturnins n'en ont que 1 800 000 à 2 millions. En même temps, ces globules présentent une déformation, ils augmentent de volume ; mais cette modification ne compense pas pour le sang le déchet dans le nombre des globules ; au contraire, cette augmentation de volume est plutôt un mauvais indice.

Cette anémie persiste longtemps. M. Malassez a suivi un saturnin qui, après trois ans de séjour à la campagne dans de bonnes conditions d'hygiène, avait encore une anémie très marquée.

Lorsqu'on est resté pendant quelque temps dans cet état d'anémie par suite de l'intoxication, bientôt surviennent les grands épisodes qui ont surtout frappé ceux qui ont décrit l'intoxication saturnine. Je veux parler d'abord de la *colique de plomb*. Ceux qui ont été témoins de ces accidents ou qui les ont ressentis savent que ce sont des douleurs horriblement violentes. Les anciens les comparaient à la colique de *miserere*, ce qui veut dire « ayez pitié de moi ».

Ces gens qui se tordent sur leur lit, qui sont ployés en deux, qui s'appuient les mains sur le ventre pour calmer leurs douleurs, qui souffrent ainsi habituellement pendant quinze jours ou trois semaines, sont des gens dont l'existence est

frappée, non pas seulement pendant la période où ils sont malades, mais encore pour toute leur vie; car la colique de plomb est un phénomène qui indique que déjà l'intoxication est assez profonde.

En même temps tous les phénomènes de la nutrition se ralentissent ; il y a de la constipation, qui tient peut-être d'une part à une certaine paresse des muscles de l'intestin, d'autre part à un défaut de secrétion de la bile.

Lorsque j'avais l'honneur d'être l'interne de Potain, en 1859, — vous voyez que tout cela n'est pas très nouveau, mais comme cela n'a pas été démenti depuis un demi-siècle, je puis vous donner les faits comme étant absolument établis, — mon maître m'a fait constater que le foie se rétracte même quelquefois jusqu'à n'avoir plus que la dimension apparente de la moitié de son volume normal. Alors les sécrétions cessent, et il se produit un arrêt dans les fonctions normales.

Puis surviennent les paralysies; elles sont ou précédées de coliques de plomb, — c'est le cas habituel, — ou quelquefois paraissent d'emblée. Ces paralysies sont caractéristiques. En général le plombique commence à être paralysé du troisième et quatrième doigt de la main ; pour employer l'expression classique, le malade fait les cornes; puis, à un moment donné, la main tombe tout entière; le malade ne peut plus la relever; il a les deux mains pendantes. Cette paralysie des mains le met à peu près dans l'impossibilité de s'en servir, et ce qui témoigne bien qu'il y a là une atteinte profonde, c'est qu'en même temps il se fait sur le dos de la main une bosse sur laquelle Gubler avait beaucoup insisté et qui ressemble un peu à certains dépôts arthritiques. Lorsqu'on excite à l'aide de l'électricité les muscles de ces malades, ils rendent très peu ou presque pas. Mais, chose singulière, alors même que la paralysie ne reste pas limitée aux mains, alors qu'elle atteint les membres inférieurs et les muscles du larynx, rendant l'individu aphone, il y a un muscle qui échappe à

toutes les tentatives de l'intoxication par le plomb, ce muscle siège à l'avant-bras : c'est le grand supinateur.

Jamais personne n'a pu savoir pourquoi ce muscle résistait ainsi à l'effet de l'intoxication. Mais c'estpour nous un signe précieux pour le diagnostic; lorsque nous nous trouvons en face d'une paralysie semblable, si le grand supinateur est resté intact, nous sommes sûrs qu'il s'agit d'une intoxication saturnine. Ces paralysies motrices des extenseurs sont des affections terribles, parce qu'elles mettent le malade dans l'impossibilité de travailler. Je sais bien, et nous y reviendrons tout à l'heure, que ces coliques tuent relativement peu souvent et qu'on parvient la plupart du temps, à la longue, à guérir les paralysies. Mais le traitement est long, et, pour ma part, je me rappellerai toute ma vie le fait suivant :

J'étais médecin de l'hôpital Saint-Antoine. Un jour, un ouvrier vint me trouver et sans rien dire me montra ses mains. Immédiatement je lui dis : « Vous êtes peintre. » — « Oui, me répondit-il. Peut-on guérir de cette maladie? » — « Oui, lui répondis-je. » — « Hélas ! Monsieur, on n'en meurt pas ! On reste infirme ! »

Évidemment, dans son esprit, s'étaient déroulées alors toutes les misères qui dans l'avenir allaient assaillir sa famille et ses enfants. Le spectacle est poignant de ces malheureux qui se trouvent terrassés par une intoxication qui aurait pu être évitée.

A côté de ces paralysies du système nerveux, nous avons les accidents qui affectent le cerveau, l'encéphale ; ils se traduisent par des symptômes à grand fracas. Le malade est pris de délire, de convulsions ; il tombe dans le coma. La maladie est grave et très souvent mortelle. Ces encéphalopathies sont connues depuis très longtemps ; elles ont été décrites parfois sous le nom d'*épilepsie saturnine*.

A ces affections, il faut ajouter l'albuminurie avec toutes ses conséquences. Mais ce n'est pas tout. Je viens de vous indiquer, au point de vue chimique, au point de vue anato-

mique, au point de vue des symptômes, les grandes manifestations de l'intoxication saturnine.

Mais le saturnin n'est pas seulement frappé dans sa santé et dans son existence ainsi que dans sa famille, parce qu'il est condamné, lui et elle, à la misère, il l'est encore dans sa progéniture, dans sa procréation. Il y a une quarantaine d'années, notre camarade Constantin Paul avait signalé la fréquence des avortements chez les femmes atteintes de saturnisme, ou même chez celles qui, n'étant pas intoxiquées elles-mêmes, avaient épousé des saturnins. Il pouvait y avoir quelque discussion sur l'interprétation de ses statistiques. Elles ont été revisées et confirmées par un élève de Pouchet, Balland. Je ne vous donnerai de ces statistiques que leurs résultats; car, lorsqu'on cite un grand nombre de chiffres, il est impossible de les retenir. Balland a trouvé, pour 100 grossesses, 42 avortements, 26 accouchements prématurés et seulement 32 accouchements à terme. Mais que deviennent ces enfants? La statistique nous indique qu'il y a 6 p. 100 de mort-nés, 26 p. 100 de morts dans les premiers mois, en sorte qu'il ne reste que très peu de grossesses fructueuses, au maximum 20 à 22 p. 100.

Il est intéressant de suivre ces enfants. Bourneville, qui s'est consacré à l'éducation des idiots et des enfants retardés, a fait ouvrir à Bicêtre un quartier dans lequel il essaie d'éduquer ces pauvres malheureux. Or il signale que plus de la moitié des idiots qu'il a dans son service sont des enfants provenant de familles dans lesquelles il y a eu des intoxications professionnelles.

Ainsi vous voyez ce malheureux paralysé, atteint de douleurs atroces, condamné à mourir prématurément, ayant une vieillesse précoce, ne pouvant pas élever sa famille et frappé jusque dans sa descendance. Si ce n'est pas là une intoxication, si la céruse n'est pas un poison, je ne sais pas quelle substance méritera ce nom.

Avant de terminer sur ce sujet de la procréation, permettez-moi de vous citer les expériences qui ont été

signalées par Lewin, professeur à Berlin. Il y a aux environs de Berlin des vacheries. Certaines vaches s'abreuvaient dans des ruisseaux qui venaient d'usines dans lesquelles on travaillait les minerais de plomb. Ces vaches eurent, elles aussi, de nombreux avortements, et on a été obligé, pour parer à cet inconvénient, de changer l'eau que l'on donnait à ces animaux.

Un médecin a fait absorber à des canards et à des oies des débris alimentaires auxquels était ajoutée de la céruse. Il a obtenu des œufs nains. C'est là un fait qui aurait besoin d'être vérifié par d'autres expériences; je ne vous le donne que comme un renseignement confirmant ce que nous savons déjà par ailleurs.

Il y a donc accord complet entre la chimie, l'anatomie pathologique et la symptomatologie. Nous pouvons déclarer que l'économie tout entière d'un saturnin est imprégnée de plomb, que tous ses organes sont pris et que, si certaines manifestations appellent plus particulièrement l'attention, il n'en est pas moins vrai que nous nous trouvons en présence d'un individu déchu dans sa santé et dans sa nutrition, et exposé ainsi au danger de contracter toutes sortes de maladies; de plus, s'il les contracte, il est plus en péril qu'un autre.

Nous arrivons là à une autre question : dans quelles proportions meurent les saturnins?

Je vous disais que les accidents que je viens de signaler le plus souvent ne sont pas mortels; j'entends par accidents les coliques de plomb et les paralysies. Ainsi, Lewin, qui exagère peut-être un peu, pense que, sur cent coliques de plomb, il n'y en a qu'une seule qui soit mortelle. Pour les paralysies, le chiffre des décès est un peu plus élevé.

Cependant on peut dire que l'intoxication saturnine a pour effet une déchéance de l'individu par les lésions qui portent sur tous les organes, sur tous les viscères et qui font que la nutrition se trouve en quelque sorte arrêtée. Il y a une déchéance de tout l'organisme.

Vous savez qu'on a contesté l'intérêt de la question que je traite en ce moment. On a relevé dans les hôpitaux et ailleurs le chiffre des décès dus à l'intoxication saturnine ; on a signalé qu'il y avait peu de morts par le plomb. Mais, lorsqu'on parle de peu de morts, il y en a toujours une centaine d'avoués par an. On a l'air de trouver que le chiffre est vraiment peu intéressant et ne mérite pas tout l'effort que l'on fait.

Ceci me rappelle le mot d'un Anglais qui, un jour, était à Douvres et voulait, à toute force, s'embarquer, bien que la mer fût démontée. Le capitaine lui dit : « Si vous me forcez à partir, je partirai ; mais j'aimerais mieux ne pas partir. » — « Nous partirons, » dit l'Anglais. Puis il réfléchit et revint dire au capitaine : « Décidément, nous ne partirons pas, parce que, si un accident se produisait, on lirait demain, dans tous les journaux du monde relatant le naufrage : « Heureusement il n'y avait qu'un passager à bord. Cet heureusement me déplait. »

Il déplaît aussi aux victimes de se trouver dans le petit nombre. Mais ce nombre est-il vraiment si petit? Malheureusement non. M. Layet a fait, à Bordeaux, une enquête très intéressante qui a été également faite à Paris. Il a montré que, pour un décès par saturnisme dans les hôpitaux, il y en a douze en ville. Ce petit nombre de décès hospitaliers tient uniquement à ce que très peu de saturnins sont gardés dans les hôpitaux. Que pourrait-on faire, en effet, dans un hôpital, à un homme qui a une paralysie de l'avant-bras? Il suffit de l'électriser, de lui donner des bains sulfureux ; mais, pour cela, le séjour à l'hôpital n'est pas indispensable. Ces malades viennent à la consultation ; on leur donne des bains sulfureux, on les électrise, mais ils ne séjournent pas dans l'hôpital.

Puis, dès que ce malade est un peu mieux, comme il doit vivre de son travail, il cherche à s'occuper ; il fait n'importe quel métier, ce qui lui est encore possible de faire malgré l'affaiblissement de ses mains et de toute son économie.

Alors ces malheureux sont atteints à cause de la dégénérescence du cœur et des artères, de ramollissement cérébral, d'albuminurie, etc. Ils meurent, et que met-on pour eux à la rubrique du décès? On ne met pas : mort par intoxication saturnine; on les inscrit dans les colonnes réservées à l'albuminurie, à l'apoplexie cérébrale, aux affections du cœur. Et cependant ce sont bien des saturnins, et l'on peut dire que c'est l'intoxication saturnine qui a causé leur décès.

Il y a donc, de ce chef, une mortalité beaucoup plus grande qu'on ne le croit généralement et que ne le croient les ouvriers eux-mêmes. Lorsqu'on leur demande s'ils connaissent beaucoup d'accidents par le plomb, ils répondent généralement que les accidents dont ils ont été témoins sont relativement rares. Mais ils ne se rendent pas compte que toutes ces albuminuries, ces lésions cérébrales viennent précisément de l'intoxication que tels et tels de leurs camarades ont subie du fait du plomb. De cela, ils n'en savent rien, et ils ne peuvent pas le signaler.

Tous les médecins sont d'accord pour dire qu'une personne dont le rein est atteint, et qui vient à contracter une maladie quelconque, est beaucoup plus en danger qu'une autre. Si elle contracte une fièvre typhoïde, une variole, une fièvre infectieuse, elle court plus qu'une autre le risque de succomber.

En Angleterre et en Allemagne, où les statistiques sont faites avec plus de précision que chez nous, on a constaté, parmi les ouvriers saturnins, un nombre de décès par tuberculose plus considérable que chez les autres ouvriers (Hirt en Allemagne, Will. Ogle en Angleterre).

J'arrive maintenant à une autre question. On a dit, — et il faut reconnaître qu'il y a là une part de vérité, et il faut dire la vérité telle qu'elle est, — on a dit que les ouvriers qui travaillent dans les industries du plomb et de la céruse et qui sont alcooliques succombent dans de plus

grandes proportions que les autres. Je vous rappelle que toutes les lésions et tous les symptômes qu'a indiqués Fritz pour le rein, Gombault pour les nerfs, peuvent être reproduits chez des chiens, chez des lapins, chez des cobayes. Ces animaux n'étant pas alcooliques, on peut donc affirmer que l'homme qui n'aurait bu que de l'eau toute sa vie peut avoir les lésions que je viens de décrire.

Ce qui est vrai également, c'est que les troubles que nous avons signalés du côté de l'estomac se caractérisent par une acidité des sucs de cet organe et que, sous l'influence de cette acidité, le plomb qui pénètre dans l'estomac est plus facilement soluble. Il est possible que cette acidité excite la soif.

Cependant, je le dis en toute conscience, je supplie les ouvriers peintres de se garantir contre toute espèce d'abus alcooliques et surtout contre l'absorption d'absinthe. Ils ajoutent ainsi à leur première intoxication par le plomb, pure de tout alcool, une seconde intoxication qui rend les phénomènes encore plus rapides et plus lamentables.

Examinons maintenant ce que nous devons faire. Que peut-on faire contre ce poison? *Peut-on le remplacer ?*

Je dois d'abord rappeler un fait : lorsque nous étions internes, nous avons constaté que la plupart des malades saturnins qui entraient à l'hôpital étaient des ouvriers travaillant aux fabriques de céruse et en particulier à la fabrique de Clichy. Depuis cette époque, vers 1855 ou 1860, les industriels qui fabriquaient la céruse ont introduit une innovation à laquelle nous, hygiénistes, nous avons applaudi de tout cœur. Ils ont remplacé la fabrication de la céruse pulvérulente, en poussière, par une fabrication à l'huile qui empêche toute poussière de céruse de se répandre dans l'atelier. Quel a été le résultat? Ces industriels ne manquent pas de le proclamer, et ils ont raison. Les ouvriers qu fabriquent la céruse ont été épargnés dans une très large proportion.

Je n'irai pas jusqu'à dire comme eux qu'ils sont à l'abri de

toute intoxication ; car voici ce qui se passe. Non seulement il n'y a plus de poussière dans l'atelier, ou du moins extrêmement peu, mais encore ces ouvriers sont soumis à une discipline sévère ; ils ne peuvent manger que dans des conditions qui préservent les aliments du contact de mains souillées. Lorsqu'un individu commence à être intoxiqué, on le renvoie, et on fait bien de ne pas le laisser continuer à s'empoisonner. A toutes ces mesures, nous, hygiénistes, nous ne pouvons qu'applaudir.

Mais qu'est-ce que cela prouve à notre point de vue, au point de vue de l'action de la céruse sur ceux qui la manient? Cela prouve que ces industriels ont accompli l'expérience à faire. Ils ont démontré que la céruse est un poison, puisqu'il suffit de prendre des mesures pour empêcher que la céruse entre dans l'économie, pour faire disparaître l'intoxication chez les ouvriers, que l'on peut astreindre à une discipline particulière. Ils ont donc fait l'expérience sur les humains, et cette expérience est parfaitement concordante avec celles que nous avons faites sur les animaux.

La céruse est donc un poison. Il suffit de réfléchir sur la valeur de cette expérience pour en être certain. Mais, si on a pu mettre à l'abri de l'intoxication une catégorie d'ouvriers, qu'arrive-t-il pour les autres? Autrefois, c'étaient les cérusiers qui étaient en tête du tableau de la statistique portant sur la fréquence des accidents ; maintenant ce sont les ouvriers peintres. Sur 300 saturnins qui entrent dans les hôpitaux, on compte 233 ouvriers peintres.

Par conséquent, bien qu'il y ait une foule de métiers dans lesquels l'intoxication saturnine puisse se produire ; bien que Layet ait pu signaler 111 professions dans lesquelles il peut y avoir des accidents saturnins, les peintres à eux seuls figurent pour les deux tiers.

Pouvons-nous faire à l'égard des peintres ce que l'on a fait, par exemple, pour les ouvriers des usines de céruse? Cela est impossible. L'ouvrier peintre ne travaille pas dans un atelier. Il va ordinairement avec un ou plusieurs de ses

camarades travailler soit dans un chantier, soit dans une maison où il y a un travail à exécuter. Il mange dans les environs. Il vit toute la journée au milieu de ses pots de céruse ; ses pinceaux, sa blouse, ses mains, sont constamment souillés. Très souvent son visage même est enduit de céruse, et, lorsqu'il va prendre son repas, il n'a pas à sa disposition ce qui lui serait nécessaire pour prendre les soins de propreté indispensables et pour se prémunir de l'intoxication.

Remarquez qu'il suffit d'une dose très petite, mais absorbée tous les jours, pour arriver à l'intoxication saturnine. Ainsi vous prenez, je suppose, 20 centigrammes de céruse dans votre journée pendant quatre ou cinq jours seulement ; vous n'éprouvez aucun accident. En 1859, pendant que j'étais interne à la Pitié, nous avons observé une épidémie de dysenterie. Potain donnait aux malades la potion de Laidlow contenant 20 centigrammes d'acétate de plomb, prise une fois par jour ; nous n'avons jamais eu aucun accident, parce que le traitement ne durait que quelques jours.

Mais, si on prend ces 20 centigrammes en un mois, 1 centigramme par jour, on a une intoxication saturnine. Cela n'est pas particulier au plomb. Pour beaucoup d'autres poisons, une petite dose insignifiante absorbée pendant quelques jours ne produit aucun inconvénient, mais, absorbée pendant un temps suffisamment long, produit des phénomènes d'intoxication tels que ceux que j'ai décrits.

Comment peut-on penser que des personnes qui échappent à toute espèce de surveillance, qui, très souvent, sont un peu indifférentes pour leur santé, prendront les précautions nécessaires pour empêcher que leurs aliments ou les objets qu'ils portent à leur bouche ne soient souillés, alors qu'étant donné le milieu dans lequel elles vivent, elles devraient, pour se prémunir, prendre les précautions les plus méticuleuses. Cela est d'une impossibilité absolue.

Il y a cinquante ans que Leclaire a organisé sa fabrication de blanc de zinc, et, depuis ce temps, on n'y a signalé aucun accident imputable au zinc chez un homme ni chez un animal. Mettez ce tableau en parallèle avec celui qui est dressé pour la céruse et présentez cette statistique à un hygiéniste, celui-ci ne pourra pas hésiter. Nous ne pouvons pas admettre qu'on emploie le blanc de céruse là où on peut employer le blanc de zinc.

J'arrive aux objections qui ont été faites. Ces objections sont de deux ordres : les unes sont d'ordre médical, les autres d'ordre technique et économique.

J'examine les objections d'ordre médical. On nous dit : la céruse est inoffensive, et ceux qui sont atteints d'intoxication saturnine sont des individus qui ont une tare congénitale ou acquise alcoolique, ou de toute autre nature.

J'ai déjà répondu tout à l'heure à cette objection. Je vous ai dit que, même chez des personnes qui ne prennent que de l'eau, — j'ai cité les expériences faites sur des animaux qui, certainement, ne sont pas alcooliques, — les accidents d'intoxication saturnine se produisent. Par conséquent, ce qu'on nous dit être une légende est une vérité absolue démontrée depuis des siècles et qui n'a pas été inventée pour les besoins de la campagne menée en ce moment.

Je vous avoue que, lorsque Ogier, par exemple, a fait au Comité consultatif d'hygiène un rapport sur la question de savoir s'il était possible de substituer le blanc de zinc au blanc de céruse, nous n'avons même pas pensé que nous devions reproduire toute l'histoire médicale de l'intoxication saturnine. Cette histoire existe partout ; elle est très bien faite, dans tous les livres, je dirai presque que nous nous recopions tous les uns les autres, puisque nous n'avons presque rien à ajouter à ce qui était observé déjà il y a cinquante ans.

Ce sont donc des vérités démontrées depuis longtemps, et le mot de légende est un peu léger, appliqué à ce sujet.

On nous a fait une autre objection, qui est celle-ci : pourquoi visez-vous la céruse seule ? Il y a cependant bien d'autres produits toxiques, soit plombiques, soit d'autre nature ; il y a des couleurs arsenicales, des couleurs mercurielles qui sont aussi très dangereuses.

Nous répondrons que nous nous sommes lancés dans la lutte contre la céruse pour deux raisons. Voici la première : de toutes les matières colorantes, la céruse est de beaucoup la plus répandue ; c'est elle qui est la base de toutes nos peintures ; on y ajoute bien accidentellement quelques couleurs pour avoir du rose, du bleu, du vert, du jaune, etc. ; mais la base est toujours la céruse. De plus, la céruse est la substance la plus pénétrante et la plus facile à absorber.

Puis nous avons une autre raison, la voici : pour les autres substances colorantes toxiques, avez-vous à nous proposer un succédané, un remplaçant inoffensif ? Je sais bien que, par exemple, pour le minium, des propositions sont faites, et nous souhaitons que les espérances actuellement conçues à ce sujet se réalisent le plus tôt possible. Mais, jusqu'à présent, nous n'avons aucun succédané pour les substances colorantes que j'ai indiquées. Pour la céruse seule, nous avons comme remplaçant le blanc de zinc, qui remplit exactement les conditions voulues et qui est inoffensif. Par conséquent, puisque nous pouvons empêcher un certain nombre d'intoxications, commençons par celles-là, nous verrons ensuite pour les autres.

J'ai répondu un jour à un de ces messieurs qui me présentait cette objection : voici un bateau qui se noie ; il y a sur ce bateau 800 passagers ; vous êtes dans le voisinage, et vous avez un bateau avec lequel on peut sauver 100 passagers. Direz-vous : puisque je ne puis sauver les 800 passagers, je n'en sauverai aucun ? Évidemment vous commencerez par sauver ceux que vous pourrez ; puis, quand viendront d'autres bateaux, on sauvera les autres.

J'arrive maintenant aux objections d'ordre technique ou économique.

Celui qui, au moment où Leclaire a établi son usine, a dit : « Le blanc de zinc ne couvre pas comme le blanc de céruse », a retardé pour un demi-siècle l'amélioration que nous poursuivons. Or nous savons maintenant que cette proposition est fausse. Remarquez que la fabrication du blanc de zinc par Leclaire date environ de 1845. En 1850, une enquête a été faite à Toulon ; les ingénieurs de la marine ont déclaré : « Le blanc de zinc couvre bien ; il répond à toutes les nécessités ; il peut remplacer le blanc de céruse dans toutes les peintures de la marine. » Ainsi donc il est démontré, depuis 1850, que le blanc de zinc peut parfaitement remplacer le blanc de céruse.

On a dit encore qu'il ne résistait pas aux intempéries des saisons. Je ne suis pas très compétent en ce qui concerne l'étalage du blanc de zinc ; mais, lorsque la question est venue devant le Comité consultatif d'hygiène, nous avons interrogé des architectes, des ingénieurs, des ouvriers peintres, des ouvriers cérusiers et des industriels. De cette enquête, il est résulté, non pas que tout le monde était d'accord, — ce serait trop demander, — mais que tous ceux qui employaient le blanc de zinc arrivaient à cette formule : lorsque le blanc de zinc est mêlé à une quantité d'huile plus grande que la céruse, c'est-à-dire à peu près moitié de son poids ; lorsqu'on y met un peu moins d'essence, avec un peu d'habitude de s'en servir, on couvre plus, disent les uns, au moins autant, disent les autres ; autant, disent les troisièmes.

Au point de vue de la résistance de la peinture, je ne crois pas que la question puisse être sérieusement discutée. Je vous ai cité l'enquête de la marine en 1850. En 1901, le ministère du Commerce a fait faire une nouvelle enquête dans tous les départements, et il a réuni les rapports de 107 ingénieurs en chef. Les 107 ingénieurs en chef ont répondu à l'unanimité : Le blanc de

zinc résiste admirablement pour les peintures à l'intérieur. 73 ont dit : le blanc de zinc peut remplacer la céruse même à l'extérieur; il résiste aussi bien.

Je ne citerai pas, bien entendu, tous ces rapports ; cela nous entraînerait trop loin ; mais un ingénieur, celui de Granville, a dit : En 1894, il y a eu des accidents parmi les ouvriers peintres ; on a remplacé partout à Granville, pour les objets maritimes, la céruse par le blanc de zinc, et ces peintures ont fort bien résisté depuis 1895, bien qu'elles aient été exposées à toutes les intempéries et aux gros temps. Elles ont résisté au moins aussi bien que le blanc de céruse.

Voilà qui est très net; voilà une expérience bien topique. Le même ingénieur termine en disant : le blanc de zinc est plus solide que le blanc de céruse.

Par conséquent, la seconde objection que l'on nous présente ne paraît pas très valable, et nous pouvons dire, d'après les renseignements que nous avons, que la peinture résiste très bien à l'extérieur.

En ce qui concerne le prix de revient, les deux produits sont à peu près équivalents ; l'un et l'autre peuvent hausser, baisser un peu, mais il ne s'agit jamais que d'une différence de quelques centimes au plus par kilogramme. Encore n'est-il pas démontré que la différence soit au détriment du blanc de zinc. Il ne reste donc plus de contestation que sur un point, l'utilisation en peinture du blanc de zinc à l'extérieur.

C'est dans ces conditions que les différents départements ministériels ont pris successivement des décisions tendant à faire remplacer partout, dans les cahiers des charges passés par leurs administrations, le blanc de céruse par le blanc de zinc. Mais on s'est demandé si le Gouvernement n'avait pas à prendre des mesures pour empêcher les intoxications de se produire même en dehors de ses services, et il a été présenté un projet de loi.

Ce projet de loi, après un rapport très documenté très

fouillé, de M. Jules-Louis Breton, a été voté par la Chambre. Pendant la discussion, il a subi quelques atténuations. Il porte interdiction de l'emploi de la céruse et de l'huile de lin lithargée dans les travanx de peinture, de rebouchage et d'enduisage. Puis, comme on n'a pas voulu être accusé de porter aux industriels un coup funeste, on a admis un sursis qui a été porté à trois ans. Trois ans sont un délai un peu long à notre point de vue d'hygiénistes ; mais nous ne demandons pas mieux que d'être conciliants, et, en particulier, nous ne voudrions rien faire qui puisse nuire à une industrie, ce qui entraînerait une répercussion sur les ouvriers eux-mêmes. Mais enfin il y a là un terrain d'entente.

Quoi qu'il en soit, le blanc de céruse n'est pas interdit pour les travaux extérieurs ; mais le Gouvernement s'est réservé le droit d'interdire par des règlements d'administration publique, lorsque l'expérience se sera prononcée, l'emploi des couleurs de plomb suivant que les circonstances économiques ou les découvertes de la science permettront de décréter cette interdiction.

Le projet de loi voté par la Chambre est actuellement devant le Sénat, et nous faisons des vœux, — je parle ici au nom des ouvriers et des hygiénistes tout ensemble, — des vœux très ardents pour qu'au Sénat cette loi ne soit pas encore atténuée, amendée, de telle sorte qu'on finisse par la rendre inefficace. Nous voudrions que le texte voté par la Chambre le fût également par le Sénat. Je ne dis pas qu'il ne soit possible, dans quelques années, de le retoucher et probablement dans le sens de la sévérité, non pas dans le sens du laisser aller; car, une fois que les ouvriers auront pris l'habitude de manier le blanc de zinc, une fois qu'ils auront rompu avec la vieille routine qui fait qu'un grand nombre d'entre eux ne comprennent pas l'intérêt qui s'attache à la question, nous aurons partie gagnée. Beaucoup se disent en effet : Nous aimons mieux conserver nos vieilles habitudes, car rien n'est terrible comme la routine ; rien n'est difficile comme de persuader à quelqu'un

qu'il doit changer quelque chose à son travail journalier, à ce qu'il a vu faire par ses maîtres, par son père, par ses ancêtres. Mais le jour où nous aurons surmonté cette grande difficulté, rien ne s'opposera plus à la réforme. Les ouvriers s'accoutumeront très bien à ce nouveau mode de travail. M. Ogier a assisté à toute l'enquête; il a fait peindre, sous ses yeux, avec du blanc de céruse et avec du blanc de zinc, et il nous disait que l'un n'était pas plus difficile que l'autre. C'est d'ailleurs l'opinion de tous les ouvriers. C'est simplement un travail un peu différent. Lorsqu'on est habitué à l'un, il faut une petite éducation pour s'accoutumer à l'autre. Les maîtres ouvriers disent que cette éducation ne dure pas plus d'une huitaine de jours. Il n'y a donc qu'un bien petit effort à faire pour rompre avec la routine, et je suis sûr que, lorsque les ouvriers auront été obligés à faire ce petit apprentissage, il n'y aura plus aucune difficulté.

Je termine par un mot qui a été prononcé par mon ami Napias, à une époque où il n'était pas encore question d'une loi. Napias disait : « Il faudrait une loi qui nous permette d'arracher à la mort des centaines d'ouvriers tous les ans; une loi qui empêche surtout de faire les milliers d'infirmes que l'on fait volontairement. »

C'est le vœu que je formule.

DES LOGEMENTS INSALUBRES A LYON

DE 1891 A 1904

Par MM. le Dr **MAURICE PÉHU**,
Ancien interne des hôpitaux de Lyon; Sous-Directeur du Bureau d'Hygiène de Lyon ;
et **ANTONIN PÉHU**,
Architecte du Bureau d'Hygiène de Lyon.

Depuis la promulgation de la loi sanitaire du 15 février 1902, l'attention générale s'est portée avec un légitime intérêt sur les questions primordiales de l'hygiène publique et privée;

or on sait qu'une partie importante de cette loi est consacrée à l'hygiène de l'habitation et que les pouvoirs publics ont tenté un vigoureux effort pour réaliser une amélioration aussi grande que possible dans les logements collectifs ou individuels.

Il n'est donc pas inutile d'étudier comment, à ce point de vue, se comportent les grandes villes de France, quels efforts ont été faits dans cette voie; de montrer quelles lacunes subsistent encore et combien grandes sont, pour les agglomérations urbaines, les causes d'insalubrité dans le logement, alors qu'il serait cependant si nécessaire que les habitations humaines fussent entièrement conformes aux desiderata élémentaires de l'hygiène.

C'est pour apporter un document utile que nous avons entrepris ce travail ; notre but a été de démontrer que nombreux sont, dans une grande ville comme Lyon, les logements insalubres, que fréquentes aussi sont les dérogations aux principes fondamentaux de l'hygiène moderne.

Nous exposerons dans les lignes qui vont suivre :

1° Les généralités relatives à l'agglomération lyonnaise, à la densité de la population, aux conditions climatériques et géologiques de la ville ;

2° Les données qui résultent des enquêtes faites sur ces logements durant une période de *quatorze années* ;

3° Enfin, après avoir étudié les différentes causes d'insalubrité, nous montrerons comment l'organisation locale de la Commission sanitaire et le fonctionnement du service du Bureau d'Hygiène permettent de remédier à ces vices hygiéniques signalés.

Notre intention n'est pas d'étudier les questions relatives à la législation concernant les logements insalubres, qu'il s'agisse de la loi française ou qu'on ait en vue les lois étrangères. Nous désirons rester uniquement sur le terrain des faits, sans considération théorique, en nous inspirant seulement des résultats des enquêtes. En conséquence, on ne cherchera pas dans le présent travail les vues spécula-

tives ou juridiques, mais uniquement des données d'ordre pratique concernant l'agglomération lyonnaise (1).

Nos documents ont été puisés dans le compte rendu des enquêtes que nous avons faites personnellement ou qui ont été pratiquées par nos devanciers, chaque rapport sur une plainte en logement insalubre étant conservé dans les archives du Bureau d'Hygiène.

I. C'est depuis l'année 1891, époque à laquelle ont été instituées les enquêtes domiciliaires relatives aux logements insalubres à Lyon jusqu'en 1904 inclusivement que s'étendra la présente étude.

Au début de l'application de la loi du 13 avril 1850, mise en vigueur à Lyon en 1857, la nomination d'une Commission spéciale dite des « Logements insalubres » fut décidée, et chacun des membres procédait aux enquêtes nécessitées par les plaintes.

Les résultats de ces investigations nous sont inconnus, et les recherches à faire dans cet ordre d'idées n'offriraient qu'un intérêt médiocre.

Actuellement, c'est le Bureau d'Hygiène en exercice à Lyon depuis le 1er janvier 1891 qui procède aux premières enquêtes relatives aux plaintes formulées par les habitants de la ville.

Ce sont les fonctionnaires de ce service administratif, composé d'un directeur et de deux sous-directeurs, tous trois docteurs en médecine, qui sont chargés, à titre consultatif, de l'application de la loi du 13 avril 1850, d'ailleurs abrogée à l'heure actuelle et remplacée, comme on sait, par la nouvelle loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique.

Nous étudierons donc successivement les diverses phases par lesquelles a évolué ce service administratif, en montrant comment, depuis 1891, a été appliquée la loi du 13 avril 1850;

(1) Voy. à ce sujet, Rochette, *Législation des logements insalubres*. Thèse de Lyon, 1901.

puis, à partir du commencement de 1904, la loi nouvelle du 15 février 1902.

Lyon, comme on le sait, est subdivisé en six arrondissements municipaux et compte, à l'heure actuelle, d'après les chiffres du dernier recensement, 459099 habitants. Au reste, ce chiffre atteindra environ 500 000 habitants lorsqu'aura été réalisée l'annexion projetée de la commune de Villeurbanne et des portions de communes suburbaines de Caluire et de Saint-Rambert. Les conditions d'habitation de cette vaste agglomération, comprenant environ 19000 immeubles, sont très différentes les unes des autres suivant les orientations, l'ancienneté ou la récente création des quartiers, l'édification des immeubles en plaine ou le long des coteaux. Dans les anciens quartiers, l'air et la lumière y sont parcimonieusement distribués en raison de l'étroitesse des rues; les logements situés sur des cours exiguës et sombres manquent de ventilation.

Les constructions dites contre-balmes des coteaux de Saint-Just, Saint-Georges, Saint-Clair, Serin, se révèlent fréquemment comme très humides par suite de leur adossement à des terres en contre-haut de leur niveau inférieur et par suite du mode défectueux d'écoulement des eaux pluviales qui, non canalisées aux égouts des voies publiques, stagnent dans des puits perdus malpropres, envasés, et dégagent de mauvaises odeurs.

De plus, à Lyon, règne souvent dès l'automne, pendant tout l'hiver et une partie du printemps, une quantité considérable de brouillards. Cette particularité s'explique aisément par la situation de la ville enserrée pour ainsi dire entre deux cours d'eau, le Rhône et la Saône, et par la proximité et l'abondance des usines qui s'y trouvent installées ; ces usines sont pourvues d'appareils qui utilisent comme force motrice la combustion du charbon. Les fumées industrielles à la périphérie de la ville sont particulièrement abondantes, et les hygiénistes s'accordent à reconnaître que, plus les fumées se trouvent en abondance dans les villes,

plus l'humidité y règne et plus les brouillards ont tendance à se former (1).

Nous allons maintenant indiquer d'une façon sommaire, et sans en tirer d'autres conclusions que celles des faits, le nombre d'enquêtes auquel il a été procédé durant ces dernières années. Il ne faudra pas évidemment déduire de la comparaison de ces chiffres que, dans les premières années, les causes d'insalubrité étaient moins nombreuses que les années suivantes. Seule l'ignorance du public des moyens à employer pour obtenir les modifications demandées peut expliquer le nombre restreint de plaintes dans le début du fonctionnement des services hygiéniques de la ville. Encore moins faudra-t-il déduire des tableaux indiquant la répartition par arrondissement du nombre de plaintes, que tel arrondissement présente de plus nombreux cas d'insalubrité que tel autre; cette déduction serait profondément erronée, attendu que les plaintes sont souvent motivées dans un groupe d'immeubles par des conversations s'échangeant entre voisins, par l'audition d'une conférence ayant trait aux questions d'hygiène, qu'en un mot le hasard seul fait naître ces récriminations suivant la qualité, la profession ou le tempérament des occupants.

Nous ajouterons que nous n'avons pas tenté de présenter des graphiques ou des diagrammes de la ville de Lyon mentionnant les proportions comparées de logements insalubres et le chiffre de la morbidité ou de la mortalité dans certains quartiers. Pour des raisons identiques à celles que nous venons de signaler, la superposition eût été toute artificielle et, à tout prendre, nullement démonstrative.

Voici le chiffre des enquêtes faites au Bureau d'Hygiène depuis l'année 1891 :

(1) Voy. à ce sujet, les expériences du Dr G. Roux, directeur du Bureau d'Hygiène, avec l'appareil enregistreur des poussières atmosphériques de Miquel, Chabrié et Hoffquin.

	Enquêtes.
En 1891	5
1892	27
1893	52
1894	18
1895	53
1896	43
1897	52
1898	37
1899	27
1900	277
1901	377
1902	255
1903	302
	1 555

On peut remarquer que le chiffre des enquêtes s'accroît brusquement en 1900 et qu'il se maintient à un niveau élevé jusqu'en 1904.

C'est qu'en effet en 1900 la Commission des Logements insalubres, sous l'énergique impulsion de M. le Dr Augagneur, maire de Lyon, secondé de MM. J. Courmont professeur à la Faculté de Médecine, et G. Roux, directeur du Bureau d'Hygiène, multiplia ses efforts et, par la voie de la presse, par des communications diverses, invita les particuliers à exposer à la municipalité les causes d'insalubrité qu'ils relevaient dans leurs habitations.

Sa propagande s'est exercée à ce moment de diverses façons. M. le professeur Courmont organisa pendant plusieurs mois des conférences dans chaque quartier de la ville; il publia toute une série d'articles dans le journal *le Progrès de Lyon*, montrant quelles pouvaient être les causes d'insalubrité pour un immeuble ou un appartement, et comment il fallait concevoir un local salubre et vraiment habitable. Dans ces causeries ou ces articles, il enseigna aux habitants de Lyon quels étaient leurs droits en matière d'hygiène, quels recours ils possédaient, et que la loi de 1850, même incomplète et bâtarde sur plus d'un point, mettait entre leurs mains la possibilité d'un recours contre le propriétaire en s'adressant à la municipalité, chargée de représenter leurs intérêts.

Jusqu'en 1895 les enquêtes faites par le Bureau d'Hygiène n'ont révélé aucune particularité digne d'être signalée. A partir de cette année-là, les causes ont pu être classifiées, et nous allons en reproduire les résultats :

Année 1895.

ARRONDISSEMENTS.	CAUSES MULTIPLES : Insalubrité totale, interdiction comme logement.	CAUSES REMÉDIABLES.			PLAINTES RETIRÉES.	PLAINTES NON FONDÉES.	TOTAUX.
		Humidité.	Mauvaises odeurs, fumées, etc.	Canalisations, conduites d'évier, rigoles, vidanges, etc.			
Ier	»	2	2	4	»	1	9
IIe	»	2	2	3	»	2	9
IIIe	5	7	»	2	1	2	17
IVe	»	4	1	1	»	»	6
Ve	1	5	1	»	»	»	7
VIe	»	»	1	2	1	1	5
Totaux	6	20	7	12	2	6	53

Il faut remarquer dans le tableau ci-dessus que le plus fort coefficient de causes d'insalubrité est imputable à l'humidité.

Année 1896.

ARRONDISSEMENTS.	CAUSES MULTIPLES : Insalubrité totale, interdiction comme logement.	CAUSES REMÉDIABLES.			PLAINTES RETIRÉES.	PLAINTES NON FONDÉES.	TOTAUX.
		Humidité.	Mauvaises odeurs, fumées, etc.	Canalisations, conduites d'évier, rigoles, vidanges, etc.			
Ier	2	2	»	1	»	1	6
IIe	1	2	1	»	»	2	6
IIIe	»	6	1	3	»	3	13
IVe	»	5	»	1	1	1	8
Ve	1	3	1	2	»	1	8
VIe	»	»	»	»	»	2	2
Totaux	4	18	3	7	1	10	43

Même remarque que pour l'année précédente.

Année 1897.

ARRONDISSEMENTS.	CAUSES MULTIPLES : Insalubrité totale, interdiction comme logement.	CAUSES REMÉDIABLES.			PLAINTES RETIRÉES.	PLAINTES NON FONDÉES.	TOTAUX.
		Humidité.	Mauvaises odeurs, fumées, etc.	Canalisations, conduites d'évier, rigoles, vidanges, etc.			
Ier	»	8	»	2	»	»	10
IIe	»	1	»	3	»	»	4
IIIe	»	7	»	4	»	1	12
IVe	»	6	»	»	»	»	6
Ve	3	9	»	»	»	»	12
VIe	2	2	1	1	»	2	8
Totaux	5	33	1	10	»	3	52

Encore même remarque concernant le nombre des causes d'insalubrité imputables à l'humidité.

Année 1898.

ARRONDISSEMENTS.	CAUSES MULTIPLES : Insalubrité totale, interdiction comme logement.	CAUSES REMÉDIABLES.				PLAINTES RETIRÉES.	PLAINTES NON FONDÉES.	TOTAUX.
		Humidité.	Aération.	Mauvaises odeurs, fumées, etc.	Canalisations, conduites d'évier, rigoles, vidanges, etc.			
Ier	»	»	»	2	1	2	»	5
IIe	»	2	2	1	1	»	1	7
IIIe	1	8	»	3	1	»	1	14
IVe	»	1	»	»	1	»	»	2
Ve	2	2	»	»	1	»	»	5
VIe	»	2	»	»	2	»	»	4
Totaux	3	15	2	6	7	2	2	37

Année 1899.

ARRONDISSEMENTS.	CAUSES MULTIPLES : Insalubrité totale, interdiction comme logement.	CAUSES REMÉDIABLES. Humidité.	Aération.	Mauvaises odeurs, fumées, etc.	Canalisations, conduites d'évier, rigoles, vidanges, etc.	PLAINTES RETIRÉES.	PLAINTES NON FONDÉES.	TOTAUX.
Ier........	»	2	1	»	3	»	»	6
IIe..	»	1	»	1	»	»	1	3
IIIe.......	»	3	»	1	4	1	»	9
IVe.......	»	1	»	»	1	»	»	2
Ve........	»	2	»	»	1	»	»	3
VIe.......	1	1	»	»	2	»	»	4
Totaux.	1	10	1	2	11	1	1	27

Il nous a paru intéressant, à partir de cette époque, d'établir une classification plus étudiée des causes d'insalubrité. Nous donnons ci-dessous un tableau indiquant ces causes avec chiffre global d'enquêtes pour les années 1900, 1901, 1902 et 1903. A remarquer que nous avons groupé en une série spéciale les enquêtes relatives à des industries ou professions d'une nature un peu particulière. Leur nombre est compris dans le chiffre global des enquêtes.

Pour les années 1900, 1901, 1902 et 1903 :

1° Causes intérieures.

	Enquêtes.
Agglomération des habitants..................	16
Exiguïté du logement........................	22
Soupentes..................................	60
Défaut ou insuffisance de jour et d'air........	82
Malpropreté................................	46
Humidité..................................	242
Présence de malades.........................	6
Cheminées, fourneaux, calorifères............	16
Insécurité..................................	6
Mauvaise qualité des matériaux de construction..................................	9

2° *Causes extérieures.*

	Enquêtes.
Mauvaise installation des vidanges	117
Puits, puisards	11
Mauvaises odeurs venues des maisons, usines ou établissements voisins	38
Fosses à fumier	10
Pavage insuffisant des cours	6
Installation défectueuse de canalisations (eaux ménagères, cuvettes, jambettes d'évier, rigoles, caniveaux, etc.)	60
Présence d'animaux domestiques	6
Accès difficile	1
Humidité	90
Industries voisines	14

3°	*Causes multiples*	142	
4°	Enquêtes avec plaintes retirées	25	176
	— où il n'y eut pas de suite à donner	78	
	— avec plaintes non fondées	98	

Enquêtes concernant des locaux à affectations spéciales comprises dans le chiffre global :

	Enquêtes.
Loges des concierges	75
Logements d'ouvriers pâtissiers	52
— de garçons boulangers	14
— — épiciers	5
Bureaux de factage	11
Hôtels avec chambres louées en garnis	10

Les interdictions de logement ont été prononcées en nombre variable et de telle façon qu'il n'est pas possible d'établir une proportionnalité avec celui des enquêtes. Voici pourtant des chiffres, fort différents, mais surtout accentués à partir de 1900 :

En 1895	6	interdictions complètes.
1896	4	—
1897	5	—
1898	3	—
1899	1	—
1900	10	interdictions complètes.
	17	— pour l'habitation de nuit.
1901	8	interdictions complètes.
	45	— pour l'habitation de nuit.
1902	3	interdictions complètes.
	5	— pour l'habitation de nuit.
1903	3	interdictions complètes.
	4	— pour l'habitation de nuit.

Pour l'année 1904, les résultats ne peuvent encore, à l'heure actuelle, être connus d'une façon précise ; néanmoins, par suite de la mise en vigueur de la nouvelle loi du 15 février 1902 et de l'application qui en est la conséquence du « Règlement sanitaire de la Ville de Lyon », les plaintes, très nombreuses et, dans la plupart des cas, très motivées ont atteint à ce jour le chiffre de 700 environ, et il est permis de supposer qu'en fin d'année ce chiffre sera encore dépassé. *De telle sorte que notre statistique peut porter sur un chiffre dépassant 2250 enquêtes.*

Nous faisons remarquer que, sur le total connu et analysé de 1 355 enquêtes (celles de 1904 exceptées, nous le répétons), nous n'avons relevé que 176 plaintes non fondées, ce qui donne une proportion de 12,9 p. 100.

II. Tel est le bilan des causes d'insalubrité relevées dans les logements lyonnais.

Il est maintenant nécessaire d'étudier avec quelques détails certaines de ces causes et de mentionner les remarques d'ordre pratique qui nous ont été suggérées par nos enquêtes.

Pour quelques-unes, nous indiquerons sommairement les remèdes à appliquer ou les mesures que l'administration se voit dans l'obligation de prendre dans certains cas difficiles, et où l'impossibilité matérielle de modifier la disposition des lieux se trouve démontrée. Nous nous étendrons davantage sur quelques-unes d'entre elles, en n'accordant que peu d'importance à d'autres.

1° ***Humidité.*** — *Les statistiques qui figurent en tête de ce travail montrent qu'une des causes principales d'insalubrité des logements à Lyon peut être attribuée à l'humidité.*

Celle-ci est due, pour la plupart des cas, à l'absence de vide sous plancher, le carrelage ou le parquet des pièces d'habitation se trouvant placé trop immédiatement sur

le sol : le carrelage sur un simple béton de chaux hydraulique de $0^m,10$ à peine d'épaisseur, le parquet cloué sur les lambourdes reposant directement sur le sol. On comprend aisément alors que, par action capillaire, l'humidité se propage du sol aux murs de l'habitation ; la ventilation obtenue par la cave ne s'opère pas, l'aération au-dessous du plancher étant absolument nulle. L'humidité se manifeste alors par des moisissures apparentes des enduits intérieurs au mortier ou au plâtre, formant des taches verdâtres sur les papiers peints ou les peintures. Les enduits se boursouflent, les papiers peints se décollent, et les plinthes en bois se pourrissent sur le parement placé contre le mur. On constate également une désagrégation notable des parquets qui se fusent.

Une remarque fréquente a été faite également, c'est que, dans certains immeubles, particulièrement ceux élevés sur terrain appartenant aux hospices, et notamment dans les quartiers des Broteaux et de la Guillotière, le sol intérieur des logements et celui des cours sont en contre-bas du niveau de la rue. Bon nombre d'immeubles de cette catégorie sont par trop sommairement construits ; les murs sont composés fréquemment de pans de bois et briques, par conséquent trop perméables à l'humidité de l'atmosphère. Il se joint à cette dernière cause d'humidité la difficulté d'évacuation des eaux de surface, par suite de la différence de niveau du sol des habitations ; de telle sorte que ces logements doivent être envahis par une humidité foncière, contre laquelle il est difficile de lutter sans entreprendre des travaux confortatifs considérables.

De plus, nous avons constaté, dans certains des immeubles sus-désignés, que le sol des habitations était simplement composé de terre battue et imprégnée de l'humidité naturelle du sol.

Quand un vide destiné à l'aération a été ménagé au-dessous des planches du rez-de-chaussée, on remarque

aussi fréquemment l'absence complète de larmiers pouvant ventiler le matelas d'air ainsi ménagé.

Souvent le sol de l'habitation est composé d'un simple parquet cloué directement sur solives; par suite du retrait du bois, des vides se produisent, et l'humidité du sous-sol pénètre ainsi dans le logement.

A un degré moins accentué, on constate également l'humidité dans des logements insuffisamment ventilés et en particulier dans ceux pourvus d'alcôves. L'alcôve, qui constitue la suprême ressource du constructeur, obligé de tirer parti dans ses plans de distributions intérieures d'un terrain profond, est une cause d'insalubrité. L'aération ne peut s'y faire convenablement, si cette pièce n'est pas pourvue d'une large fenêtre ou d'un vasistas mobile; et nous avons noté fréquemment dans ces locaux de l'humidité, dont la présence ne pouvait s'expliquer autrement que par l'impossibilité de renouveler l'air au niveau de ces véritables « points morts ».

Nous venons de parler de la partie des constructions tout au voisinage du sol; il faut aussi étudier la partie supérieure de celle-ci. Bien souvent, les toitures sont une source d'humidité. Dans les logements situés à l'étage des combles, la toiture, mal entretenue, provoque des gouttières qui, lentement, humidifient le plancher des greniers et s'infiltrent dans les habitations. Souvent aussi, dans les immeubles où les tuiles sont placées directement sur les chevrons, sans interposition de lattis, le recouvrement est insuffisant et les variations de température se font trop aisément sentir dans les appartements qui y sont juxtaposés.

Les conduits d'eau et les colonnes de chute des cabinets d'aisances provoquent fréquemment, par les fissures qui s'y déclarent, des salpêtrations des matériaux des murs. Contre ces causes accidentelles, les remèdes sont faciles à appliquer.

Enfin, dans d'autres cas, il nous a été donné de constater

l'humidité produite par la construction des murs en « pisé de terre », mal enduits extérieurement et intérieurement et favorisant ainsi l'introduction de l'humidité de l'atmosphère par leurs pores trop perméables et aspirant l'humidité du sol par leur contexture trop légère.

L'adossement de certaines parties des constructions à des terres en forme de « balmes », où l'écoulement des eaux pluviales est mal assuré, est aussi une cause fréquente d'humidité. Le fait se constate dans les logements que l'on pourrait appeler à « étages successifs » des coteaux de Saint-Just, Saint-Georges, Saint-Clair, Pierre Seize, etc... L'humidité ainsi provoquée par le voisinage de ces terres se manifeste par une montée lente mais continue du salpêtre qui se forme dans les joints des matériaux entrant dans la composition des murs, contaminant les parois des logements.

Par suite de différences dans les hauteurs de constructions voisines, il arrive souvent que certaines parties de murs mitoyens entre deux immeubles sont isolées de toute construction et constituent, de ce fait, une cause permanente de l'humidité pour les logements qui y sont contigus.

Si, par suite de leur orientation à l'ouest ou au midi, ces portions de murs se trouvent battues par les pluies et que les enduits au mortier de ces surfaces n'existent pas ou soient partiellement dégradés, des infiltrations d'humidité se produisent, pénètrent par attraction capillaire dans les joints des maçonneries, brûlent le mortier servant à la liaison des pierres mureuses et envahissent par cette voie les parois intérieures des logements.

Il semble aussi que la légèreté de construction des « bris mansardés » de l'étage supérieur de quelques immeubles puisse occasionner des infiltrations malsaines. Ce fait est pourtant moins fréquent que dans les autres cas cités ci-dessus, par suite de la meilleure aération de ces locaux haut placés. Le chiffre de location de ces pièces est parfois peu en rapport avec la disposition de ces locaux, puisque

nous avons pu voir parfois de ces mansardes louées mensuellement au prix de 16 à 18 francs.

En somme, les causes d'insalubrité imputable à l'humidité sont très fréquentes : le chiffre des enquêtes (428) (1) *faites dans ce cas le démontre.*

Pour remédier à ces défectuosités, il y a souvent lieu d'ordonner la création sous plancher d'un vide de 0m,50 de hauteur au moins, dans les immeubles où ce mode de ventilation n'existe pas ; fréquemment aussi des larmiers d'aération doivent être pratiqués dans les caves ou sous-sols, avec orientation contraire, de façon à provoquer un courant d'air permanent.

Dans le cas où le sol est simplement constitué par un parquet cloué directement sur solives, la création d'un chargement en terre de l'entre-plancher s'impose par l'établissement d'un pontage et d'un lambourdage.

Des repiquages d'enduits doivent souvent être faits dans les parties contaminées par l'humidité ; si celle-ci est légère, la réfection des enduits, après séchage des parements, peut parfois suffire. Si, au contraire, le degré d'humidité est accentué et tient à un vice foncier, l'établissement de boiseries isolées du parement intérieur du mur donne de bons résultats. De même, dans le cas où l'humidité provient d'adossements de terres aux murs de la maison, il y a lieu de faire exécuter la construction de cloisons isolantes avec matelas d'air interposé entre celle-ci et le mur existant. Souvent nous avons fait exécuter des travaux de drainage pour l'écoulement facile et en dehors de la construction des eaux pluviales retenues pour des causes diverses de nivellement de terrain le long des murs.

Des revêtements d'enduits sont nécessaires chaque fois que l'humidité provient de l'isolement d'un mur mitoyen des constructions voisines, surtout lorsque le parement

(1) Dans ce chiffre ne figure pas le pourcentage imputable à cette cause pendant l'année 1904, les statistiques relatives à cette année n'ayant pu être encore établies.

extérieur de ce mur se trouve orienté à l'ouest ou au midi, c'est-à-dire peut être battu par les pluies, car c'est en effet surtout par les vents d'ouest et du sud que surviennent à Lyon les pluies les plus fréquentes et les plus durables.

2° ***Cabinets d'aisances.*** — De tous les vices hygiéniques qui peuvent se constater dans les immeubles lyonnais, la mauvaise installation des cabinets d'aisances est, sauf l'humidité, celui qui se présente le plus fréquemment.

Beaucoup de privés ne sont pas encore pourvus d'occlusion hermétique permanente, et le plus grand nombre laissent beaucoup à désirer au point de vue de la propreté. Leur position dans l'immeuble est souvent fort mal comprise, soit qu'ils prennent jour et air sur les cages d'escalier, soit que, destinés à l'usage commun, ils s'ouvrent sur le palier, à côté de la porte desservant les appartements, ou juste au-dessous d'une fenêtre de cuisine ou de chambre, que pour ce motif on ne peut laisser ouverte ; de là résultent les mauvaises odeurs, qui, en été particulièrement, se répandent dans les cages d'escaliers, les cours ou allées et les couloirs communs aux divers logements.

Dans bon nombre d'immeubles, le cabinet d'aisances n'est pourvu d'aucune aération avec l'extérieur et prend jour simplement sur le vestibule de l'appartement, ou bien encore, notamment dans les quartiers de Vaise et de Perrache, communique directement soit avec les cuisines, soit avec les chambres à coucher ou arrière-boutiques.

Dans les maisons ouvrières, on constate particulièrement l'insuffisance du nombre des cabinets d'aisances en rapport avec le nombre de personnes appelées à en faire usage ; de plus, le nettoyage, livré aux soins de la collectivité, y est fait dans des conditions déplorables, chacun des locataires imputant à son voisin la négligence dans ces fonctions. Bien souvent aussi, il y a presque impossibilité pour les habitants à procéder au nettoyage de ces cabinets d'aisances communs, par suite du manque d'eau à proximité. Dans les

maisons ouvrières, en particulier, où fréquemment l'eau n'est pas distribuée à domicile, le nettoyage souffre de cette situation, obligeant les locataires à ascensionner dans les étages supérieurs de l'immeuble l'eau nécessaire à ces lavages.

De là est intervenue aux yeux du législateur la nécessité d'exiger des propriétaires l'installation d'un poste d'eau à proximité des cabinets d'aisances communs, pour en mettre le nettoyage à la portée de tous.

Les badigeons et peintures de ces locaux sont souvent fort malpropres, et il serait désirable qu'on proscrivît l'usage des papiers peints comme revêtements des parois de W.-C.

Les fosses d'aisances sont aussi une source de dangers pour la salubrité publique, surtout lorsqu'elles se trouvent au voisinage d'un puits servant à l'alimentation en eau potable. Leurs parois sont souvent fissurées ou même quelquefois dépourvues d'enduits au ciment. Des infiltrations de matières peuvent se produire et se répandre dans la nappe d'eau souterraine et arriver ainsi à contaminer de germes morbides l'eau des puits. Or on sait actuellement que non seulement les matières fécales provenant d'individus atteints de fièvre typhoïde peuvent être bacillifères, mais encore que les urines de ces sujets contiennent pendant une durée notable de la maladie des bactéries susceptibles de contaminer la nappe d'eau souterraine (1).

Le Bureau d'Hygiène s'efforce de remédier à ces situations dangereuses en ordonnant d'abord l'adaptation des siphons formant occlusion hermétique permanente aux cuvettes des sièges de tous les cabinets d'aisances sans exception ; ensuite en prescrivant des modifications de dispositions, entre autres en ce qui concerne l'aération directe, dans les cas où les cabinets d'aisances s'ouvrent directement sur des pièces habitables.

(1) J. Courmont et Ch. Lesieur, *De la bactériurie des typhiques* (*Soc. médic. des hôpit. de Lyon*, 8 nov. 1904) et thèse de Mahaut. Lyon, 1904-1905).

Dans les immeubles où les cabinets d'aisances sont communs aux divers locataires, la nécessité d'un poste d'eau tout au voisinage de ces locaux s'impose d'une façon absolue pour leur nettoyage régulier.

Si les cabinets d'aisances sont en nombre insuffisant par rapport au nombre des habitants, la création de W.-C. supplémentaires (un par six pièces habitables) est ordonnée.

Au point de vue de la propreté de ces locaux, nous ajouterons qu'il est indispensable que les propriétaires fassent procéder annuellement au lavage ou au reblanchiment à la chaux des parois, qui devraient être revêtues de parements lisses ou imperméables.

Quant aux fosses d'aisances, il y a lieu de veiller d'une façon toute particulière à leur étanchéité; des visites fréquentes doivent y être faites pour s'assurer du bon état de conservation des enduits en ciment et de leur bonne ventilation, qui doit être assurée par une colonne d'évent distincte de la colonne de chute et s'élevant au-dessus des points les plus hauts de la construction ou des constructions voisines.

Toutes ces mesures offrent déjà beaucoup de garanties au point de vue de la salubrité publique, et leur exécution doit faire l'objet des préoccupations incessantes des hygiénistes; mais avec elles la quasi-perfection ne peut être atteinte. L'idéal serait évidemment que la ville de Lyon fît procéder aux travaux du « tout à l'égout », considérables d'ailleurs, mais permettant aux propriétaires de supprimer les fosses fixes et de rejeter au loin de leurs habitations les matières usées. Cette solution permettrait d'imposer sans aucune difficulté une large distribution d'eau de lavage à tous les cabinets d'aisances de l'agglomération lyonnaise et simplifierait d'une façon considérable les difficultés rencontrées pour obtenir la salubrité des cabinets et des fosses d'aisances.

3° ***Air confiné.*** — Dans certains quartiers ouvriers, où la

population est très dense et où le besoin se fait sentir, pour les boutiquiers entre autres, de se loger tout au voisinage du commerce exercé, on constate fréquemment la présence de soupentes malsaines, dont la hauteur sous plafond n'excède souvent pas 2 mètres et où couchent trois ou quatre personnes.

Au-dessous de la soupente, dans l'arrière-boutique mal éclairée et mal aérée, la ménagère prépare le repas, dont les vapeurs et odeurs montent imprégner l'atmosphère de la soupente servant de chambre à coucher à toute la famille.

Ces arrière-boutiques à deux étages superposés ne reçoivent souvent l'air et la lumière que par la boutique elle-même, ou quelquefois, séparées de cette dernière par une cloison vitrée, simplement par une porte pratiquée sur l'allée.

On comprend aisément alors l'influence nocive de ce surpeuplement de locaux privés de communication directe avec l'air extérieur et, de plus, mal ventilés et mal éclairés.

A ces locaux peuvent être assimilés les logements en garnis, particulièrement ceux de la Guillotière, qui ont comme clientèle les ouvriers maçons ou terrassiers.

Il nous a été donné de voir, dans des pièces à peine suffisantes comme cubage d'air pour deux personnes, des lits entassés et juxtaposés, où couchent pêle-mêle, et souvent à deux par lit, huit, dix et même douze personnes, ouvriers du bâtiment pour la plupart, qui certainement ne peuvent trouver dans ces locaux surpeuplés le repos et la salubrité nécessaires.

Il est bien certain que le surpeuplement est non seulement nuisible au point de vue de la vie normale, mais encore qu'il est un des facteurs de dissémination des maladies. Les statistiques faites à Lyon en 1899 et 1900 pendant l'épidémie de variole sont très démonstratives à cet égard; elles témoignent clairement que les cas de cette affection ont sévi avec une prédilection particulière dans les parties

denses de chacun des quartiers ; qu'ensuite la propagation a été d'autant plus facile que les habitants vivaient dans une promiscuité plus étroite.

Nous ne parlons pas, dans ce chapitre, des loges de concierge, qui feront l'objet d'un paragraphe spécial.

Dans les différents cas exposés plus haut, la suppression de ces réduits exigus, sans air ni lumière, où les occupants ne peuvent respirer qu'un air vicié, s'impose d'une façon absolue. Par tous les moyens possibles, l'on s'efforce de procurer à ces habitants la somme d'air nécessaire à une bonne habitation de leur local. Pour cela, on ordonne le percement d'ouvertures procurant le jour et l'air; ou bien l'on impose un chiffre maximum d'individus autorisés à coucher dans ces locaux. Dans les cas où la disposition des lieux ne permet pas ces améliorations, on se voit obligé d'interdire ces locaux comme habitation de nuit, et on prescrit leur affectation exclusive à des usages commerciaux ou industriels.

4° ***Canalisation des eaux résiduaires.*** — De la mauvaise installation des canalisations d'eaux résiduaires résultent de nombreux inconvénients. Par les vices de construction qui se rencontrent fréquemment dans les jambettes d'éviers, les dégorgeoirs de lavabos, les tabourets de recueillie des eaux pluviales et ménagères, se dégagent de mauvaises odeurs envahissant les logements, les allées et les cours.

Nous avons souvent été témoins de ces faits. Les éviers des appartements situés au rez-de-chaussée se déversent par un simple tuyau de plomb traversant le mur, sans interposition de siphon, sur le sol même de la cour, où, au hasard des mouvements de terrain, se déversent les eaux ménagères; celles-ci croupissent et font refluer les mauvaises odeurs par leur orifice de sortie.

Dans les étages, les éviers communiquent directement par la jambette avec les tuyaux de descente, sans interposition de siphon et, plus souvent, si ce dernier existe, sans moyen d'aération du déversoir.

Les mêmes remarques peuvent être faites pour les dégorgeoirs de lavabos, bains et postes d'eau divers.

Quant aux tabourets de recueillie des eaux pluviales et ménagères, leur construction laisse souvent beaucoup à désirer. Leurs parois, composées de briques dites plotets, ne sont pas enduites et, à travers les joints, les eaux résiduaires peuvent s'infiltrer dans les terrains avoisinants, dans le sol de la cour, les voûtes ou planchers, lorsqu'ils sont à l'intérieur des constructions. Leur radier n'est souvent pas fait de matériaux imperméables, et le même inconvénient que par les parois peut se produire. En outre, leur profondeur est souvent exagérée, et des stagnations abondantes d'eaux résiduaires s'y produisent; si leurs orifices, soit celui d'arrivée des eaux par le tuyau de descente, soit celui de départ à l'égout, ne sont pas siphonnés, de mauvaises odeurs refluent dans les appartements à voie ouverte.

Le Bureau d'Hygiène ordonne dans ces cas : l'adaptation de siphons aux jambettes des éviers, aux dégorgeoirs des lavabos, baignoires et postes d'eau divers. Les tabourets de recueillie des eaux pluviales et ménagères doivent être réenduits, leur radier bétonné et cimenté, ainsi que leurs parois. Les orifices doivent être recouverts de plaques de fonte. Quant à la profondeur de ces tabourets, il y a lieu de la faire régler pour que les stagnations d'eau y soient impossibles en grande abondance.

Nous parlerons plus loin, au paragraphe ayant trait aux « cours », des caniveaux d'écoulement, des eaux pluviales et ménagères.

5° ***Cheminées.*** — Dans une ville comme Lyon, où l'humidité règne surabondamment, le chauffage est une question fort importante et donne lieu à de nombreuses critiques.

Nous avons eu souvent à constater la fréquence de mauvaises odeurs répandues dans les logements par la construction défectueuse des gaines de cheminées ou leur entretien précaire, et cela particulièrement dans les

cas où il est fait usage d'anthracite comme combustible.

A Lyon, il est d'usage de construire les gaines en briques de 0m,03 d'épaisseur, édifiées en saillie au-devant des murs; les joints de ces matériaux sont souvent incomplètement obturés; l'enduit intérieur n'est qu'imparfaitement exécuté; de plus, la liaison avec les parements des murs contre lesquels s'appuient les gaines se trouve mal assurée par défaut de garnissage contre les parois des murs ou décollement des massifs à l'intérieur.

Les paquets de gaines fissurés par l'usage des feûx intensifs qui y sont faits, mal jointifs, composés de matériaux trop peu résistants, laissent dégager des produits de combustion incomplète.

Souvent aussi, il y a lieu d'incriminer le tassement et le retrait des matériaux (briques, fer et bois) composant la construction des pannières de cheminées, qui laissent infiltrer, dans l'épaisseur des planches, des gaz méphitiques qui pénètrent ensuite dans les logements par les joints des parquets ou des plinthes.

Ces inconvénients s'aggravent souvent aussi par l'emploi très fréquent actuellement de l'anthracite; ce combustible dégage des gaz sulfureux plus lourds que l'air, et dont, par conséquent, la force ascensionnelle est insuffisante. Dans certains cas même, par suite de phénomènes de condensation se produisant dans le parcours des gaines chaudes côtoyant d'autres gaines froides du même paquet, la formation d'acide sulfurique se constate, lequel acide ronge les tuyaux de tôle et fuse les briques avec lesquelles sont construites les gaines. D'où il résulte des fissures dans le parcours des conduits de fumée; des émanations se répandent alors dans les pièces des habitations.

Souvent aussi, par les souches de cheminée sur les toitures, se produisent des refoulements, d'une gaine dans l'autre, des gaz lourds de combustion, qui, aisément ainsi, envahissent les appartements des divers étages.

Le Bureau d'Hygiène ordonne alors: la revision des paquets

de gaines en visitant soigneusement les parties qui peuvent être fissurées, en faisant des reprises dans les parties mauvaises avec serrage aux coins en fer; la revision des garnissages contre les murs et des enduits intérieurs; la réfection des enduits en plâtre des trumeaux pouvant être dégradés, et enfin la revision des pannières avec les reprises ou buchages nécessaires.

6° ***Alimentation en eau potable.*** — Bon nombre d'immeubles de la ville ne possèdent pas encore de branchement d'alimentation en eau potable; force est donc aux habitants de s'approvisionner d'eau soit aux bornes-fontaines de la rue, soit aux puits qui peuvent se trouver dans la cour ou les dépendances de l'immeuble.

Or, de cette situation, la salubrité ne peut que souffrir, soit que la peine imposée pour se procurer l'eau contraigne les locataires à ne s'en servir que d'une façon restreinte, soit que l'eau absorbée contienne des germes morbides. Les puits établis dans les cours ou dépendances des immeubles ont souvent leurs eaux contaminées par les infiltrations occasionnées dans la nappe souterraine par les fosses d'aisances, les trous à fumier, les puits perdus recevant les eaux pluviales et ménagères ou les germes nocifs provenant de la surface du sol sur laquelle sont jetés les détritus divers provenant de l'habitation.

La salubrité publique est intimement liée à la fourniture de l'eau dans l'habitation. Partant de ce principe, l'obligation pour les propriétaires de faire établir un branchement adducteur d'eau potable est la plus importante des mesures que permet d'édicter la loi nouvelle.

Le Bureau d'Hygiène ordonne donc l'établissement de branchements d'alimentation en eau potable desservant les étages de tous les immeubles où ces aménagements n'existent pas.

En outre, chaque fois que dans un immeuble un puits sert à l'alimentation, il est procédé à une analyse bactériologique

de l'eau par le Bureau d'Hygiène, et, si celle-ci se trouve présenter des caractères même minimes d'insalubrité, la fermeture du puits est ordonnée ainsi que son colmatage jusqu'au niveau du sol.

Si, l'analyse bactériologique étant favorable, le puits est au voisinage d'une fosse d'aisance, le propriétaire est invité à faire placer un écriteau portant la mention : « eau non potable, dangereuse à boire », sans qu'on proscrive toutefois l'interdiction de ce puits.

Nous ferons, à propos de l'alimentation en eau potable, cette remarque que, jusqu'à la promulgation et l'affichage public du « Règlement sanitaire », il n'y avait eu qu'un nombre excessivement restreint de plaintes relatives à la fourniture en eau d'une maison ou d'un appartement. Il semble donc qu'avant d'être éclairé sur ce point d'une façon précise, le public ne considérait pas qu'il y eût là une cause de nocivité, ni même d'inconvénient dans l'existence quotidienne.

7° ***Causes multiples.*** — Il nous a souvent été donné de constater l'existence de logements à ranger dans cette catégorie : logements humides, mal aérés et ventilés, insuffisants comme cube d'air respirable, dépourvus d'évacuation des eaux ménagères et quelquefois même privés de cabinets d'aisances.

Des causes extérieures viennent souvent s'ajouter à ces défectuosités intérieures, telles que l'adossement des terres à une partie des murs les limitant, voisinage trop immédiat de cabinets d'aisances, présence de fosses à fumier ou encore émanations d'industries voisines.

De 1900 à 1903 inclusivement, nous avons eu à instruire 142 plaintes, dans lesquelles ces éléments multiples d'insalubrité étaient à remarquer.

Des travaux importants sont souvent nécessaires pour remédier à ces défectuosités, travaux qui sont souvent peu en rapport avec la valeur intrinsèque de l'immeuble et qu'il ne faut ordonner qu'avec mesure après s'être assuré de leur possibilité d'exécution.

Bien souvent, l'on se trouve obligé de recourir à une mesure radicale d'interdiction, ou tout au moins à une interdiction d'habitation de nuit, obligeant les propriétaires à n'affecter ces locaux malsains qu'à l'usage d'entrepôts.

8° ***Loges de concierges.*** — Comme défectuosité d'aménagement, les loges de concierges méritent une mention spéciale.

Dans la plupart des cas, la loge est composée d'un réduit obscur, privé d'air et de lumière, et dont l'accès se fait soit sous la première volée de l'escalier, soit dans un recoin de l'allée.

Souvent encore elle prend jour et air sur une courette étroite et malpropre, de dimensions absolument inférieures à celles exigées par la loi.

La hauteur sous plafond est presque toujours notoirement insuffisante (à peine 2 mètres); le complément indispensable de cet aménagement défectueux, auquel la place a été restreinte autant que possible, est une soupente de dimension également exiguë et fréquemment privée de communication avec l'extérieur, l'éclairage et la ventilation se faisant par une lucarne ouvrant sur l'allée ou sur la cage d'escalier. L'accès à la soupente est assuré par une simple échelle par l'intermédiaire d'une trappe faisant communiquer la loge avec ce réduit, où un lit prend place à grand'-peine.

Les mêmes inconvénients signalés plus haut au paragraphe ayant trait à l' « Air confiné » (insuffisance d'éclairage, de ventilation, de cube d'air respirable, présence de mauvaises odeurs provenant de vapeurs de cuisine, viciation de l'air par les produits de combustion de l'éclairage artificiel maintenu en permanence dans le local, etc.) se retrouvent dans ces loges, dont la situation déplorable est souvent encore aggravée par le voisinage très immédiat, dans la cour, des cabinets d'aisances à l'usage des boutiquiers du rez-de-chaussée.

C'est dans ces taudis que sont obligées de vivre des

familles souvent nombreuses (nous avons vu des cas où quatre personnes couchaient dans un espace ne formant qu'un cube d'air de 15 à 18 mètres cubes), qui ne trouvent là qu'une atmosphère viciée par l'insuffisance d'éclairage et de ventilation et l'exiguïté des locaux.

Il y a quatre années, M. le Dr Lortet, doyen de la Faculté de médecine de Lyon, dans une enquête très étudiée, a montré l'état d'insalubrité vraiment extraordinaire dans lequel se trouvaient les loges de concierges à Lyon et combien déplorable sur la santé générale était l'influence de ces milieux malsains et surpeuplés. Par des statistiques précises, il établit également que la tuberculose (particulièrement la forme pulmonaire) fait des ravages inquiétants parmi les concierges, pour cette double raison que l'air est constamment vicié dans ces loges et que l'entassement des individus permet une contagion plus facile (1).

Quelques constructeurs commencent à se préoccuper davantage de ces logements, en leur attribuant des pièces mieux aérées, mieux éclairées et où l'air respirable ne leur est pas attribué aussi parcimonieusement. Néanmoins, dans les anciens quartiers, ces situations sont déplorables, et c'est là où il reste encore beaucoup à faire pour l'amélioration de ces locaux autrefois sacrifiés.

Malheureusement, entre autres dans les maisons de construction ancienne dont nous venons de parler, où les cours et espaces communs sont très exigus, il est souvent fort difficile de remédier, par des améliorations et empiètements sur les parties communes de la construction, à ces situations néfastes. L'espace manque pour leur attribuer une surface d'habitation plus grande ; on ne peut empiéter sur la cour déjà trop exiguë. La surveillance des entrées et sorties dans l'immeuble nécessite la présence du concierge au voisinage de l'allée, et d'autres raisons encore,

(1) Voy. à ce sujet : Lortet, *Les concierges de Lyon et la tuberculose* (*Soc. nation. de méd.*, 23 avril 1900), et thèse de Rouyer, *Loges de concierges au point de vue de l'hygiène publique et privée* (Lyon, 1901-02).

trop longues à énumérer ici, nous mettent souvent dans l'obligation de prononcer l'interdiction d'habitation de *nuit* de ces loges en exigeant toutefois au préalable la démolition de la soupente. Le local ainsi agrandi sert de résidence de jour aux concierges auxquels le propriétaire est invité à donner un logement convenable dans les étages supérieurs de l'immeuble.

9° ***Cours.*** — Les cours, dont les dimensions exiguës sont à déplorer dans l'agglomération lyonnaise, apparaissent, dans la plupart des cas, obscures, malpropres, encombrées d'objets de toutes provenances. Les eaux pluviales et ménagères s'y déversent souvent à même le sol, quelquefois dans des rigoles d'écoulement dont les pentes sont mal réglées et y stagnent, provoquant en été particulièrement des odeurs nauséabondes.

Des puits perdus recueillent, sans absorption complète, les eaux ménagères et exhalent de mauvaises odeurs. Le sol de la cour elle-même n'est souvent ni pavé, ni dallé, et les eaux pluviales y séjournent. Les canivaux d'écoulement, lorsqu'ils existent, ne sont pas recouverts et sentent mauvais.

Parfois ces cours sont affectées à des usages industriels ou mises au service des boutiquiers du rez-de-chaussée, qui y déposent des caisses d'emballage ou des détritus divers provenant de leur industrie ou de leur commerce. De là nouvelle source de pestilences.

Par un usage local assez répandu, et en raison de ces affectations spéciales, des combles vitrés, établis soit à la partie basse, soit à la partie supérieure de la surface de la cour, obstruent le jour et recueillent les poussières de l'atmosphère. La ventilation y est fréquemment mal ou pas assurée. Il serait à souhaiter que ces usages disparussent et que l'on rendît à la cour sa destination précise, qui est de distribuer l'air et la lumière aux différents locaux qui s'y trouvent orientés.

Le Bureau d'Hygiène se trouve appelé à ordonner dans les cours : le pavage, le bitumage ou le dallage du sol, le curage des puits perdus et, si la rue voisine se trouve pourvue d'égouts, la canalisation au collecteur des eaux pluviales et ménagères ; fréquemment aussi la suppression des combles vitrés, ou, si ces aménagements peuvent être maintenus, l'établissement d'un mode de ventilation approprié ; le recreusement des pentes mal réglées des rigoles d'écoulement des eaux pluviales et ménagères, ainsi que leur couverture par des plaques de fonte mobiles, pour éviter les mauvaises odeurs et néanmoins en rendre le lavage possible.

Souvent il y a lieu d'imposer la réfection des enduits ou badigeons des parois intérieures des cours à raison de leur malpropreté.

10° ***Logements d'ouvriers boulangers, pâtissiers, coiffeurs, charcutiers, etc.*** — De nombreuses enquêtes ont été faites dans les logements des apprentis ou garçons boulangers, pâtissiers, coiffeurs ou charcutiers, ainsi que dans les bureaux de factage.

Elles nous ont révélé beaucoup de situations déplorables au point de vue de l'hygiène. Nous avons rencontré des garçons boulangers obligés de coucher sur des soupentes placées directement au-dessus du four où venait d'être cuit le pain, supportant ainsi des températures de 30 à 40° environ.

Les garçons charcutiers se voient désigner des chambrettes étroites, sombres et mal aérées, situées au-dessus du laboratoire où se préparent les produits alimentaires, engendrant des odeurs nuisibles à la santé.

Les apprentis pâtissiers et coiffeurs logent également soit sur des soupentes au-dessus de la cuisine, soit dans des greniers mansardés, sans jour ni air et exposés aux grands froids et à la grosse chaleur.

Dans ces différents cas, le Bureau d'Hygiène est intervenu

pour faire interdire comme habitations ces locaux suspects, et faire attribuer à ces employés des logements salubres.

En somme, nous avons pu constater des causes multiples d'insalubrité à Lyon ; cependant deux d'entre elles sont dominantes : l'humidité et la mauvaise installation des cabinets d'aisances.

Ce sont là, sans contredit, les deux vices hygiéniques qu'on relève le plus souvent. D'autres inconvénients encore (air confiné, canalisation défectueuse des eaux résiduaires, alimentation insuffisante en eau potable, etc.) sont à retenir. Ils existent avec prédominance dans les maisons anciennement édifiées ; mais on en peut constater un nombre encore beaucoup trop grand, même dans les constructions neuves.

III. Nous avons donc examiné l'ensemble des travaux entrepris par le Bureau d'Hygiène depuis l'époque de la création de l'inspection des logements insalubres. Il nous reste à apprécier les résultats acquis, d'abord d'après l'application de la loi du 13 avril 1850 et ensuite d'après celle du 15 février 1902, dont la mise en vigueur à Lyon remonte à près d'une année.

Constatons tout d'abord qu'appuyées sur les textes imprécis de la loi du 13 avril 1850, laissant planer une regrettable indécision sur ce qu'il fallait entendre par causes d'insalubrité, pour lesquelles d'ailleurs l'autorité communale n'avait même pas le droit de prescrire un mode particulier de faire disparaître une cause de nuisance, les prescriptions sanitaires n'ont pu, dans beaucoup de cas du moins, recevoir leur application complète. La procédure lente et complexe, instituée par cette loi, désarmait fréquemment l'administration, obligée de poursuivre tels procès qui pouvaient facilement se prolonger plusieurs années. Il faut reconnaître cependant que certains résultats ont été obtenus sous cette législation, notamment en ce qui concerne les causes d'in-

salubrité imputables à l'humidité et aux dispositions défectueuses des cabinets d'aisances.

La loi nouvelle du 15 février 1902, relative à la protection de la santé publique, est venue réaliser une innovation importante sur celle qui la précédait et qu'elle a annulée.

Elle crée, pour les communes, l'obligation de faire exécuter les travaux d'assainissement nécessaires soit avec leurs seules ressources, soit avec le concours du département et de l'État; les formalités se trouvent simplifiées et les délais abrégés pour arriver à une solution plus prompte des difficultés. Elle rend obligatoire, pour les communes de plus de 20000 habitants, la création de bureaux d'hygiène. Elle consacre aux maires le pouvoir de formuler, en matière de salubrité des maisons et de leurs dépendances, des prescriptions qui se heurtaient invinciblement jusqu'ici aux tendances contraires de la jurisprudence.

A ces dispositions défectueuses des logements individuels et collectifs, il était donc de toute urgence qu'une amélioration fût apportée par les soins de l'Administration municipale. C'est le mode suivant lequel sont décidées et exécutées ces modifications et améliorations que nous voulons maintenant exposer, afin de montrer que l'intervention des pouvoirs publics, disciplinée et bien organisée, peut être vraiment efficace.

Nous ne rappellerons pas ici comment s'effectuait l'instruction des plaintes lors de l'ancienne Commission des logements insalubres, celle-ci ayant disparu avec la promulgation de la nouvelle loi sur l'hygiène. Mais nous montrerons comment fonctionne actuellement à Lyon la Commission sanitaire, chargée de défendre les intérêts des particuliers de cette commune.

Quand une réclamation est envoyée à l'Administration municipale, elle est instruite par un des médecins attachés au Bureau d'Hygiène, qui juge de sa recevabilité au point de vue de la salubrité du local incriminé. Il a paru, en effet, que la sanction demandée au nom de l'intérêt *médical* devait

soulever moins de protestations de la part du propriétaire. Ce dernier, d'ailleurs prévenu quelques jours à l'avance de l'enquête, peut, dès ce moment, présenter toutes les observations qu'il juge opportunes d'alléguer, et les mesures à prendre sont d'ores et déjà discutées. De toute façon, si la plainte est reconnue fondée, le directeur du Bureau d'Hygiène, après ratification du rapport, propose au maire de Lyon un certain nombre de réparations.

Après cette première étape, le rapport est mis en discussion devant les membres de la Commission sanitaire (1). D'une part, les observations des propriétaires des immeubles ou leurs mandataires; d'autre part, qu'il y ait en effet ou qu'il n'y ait pas de réclamation, les conclusions des rapports envoyés à l'Administration municipale par le Bureau d'Hygiène sont toujours soumises à l'approbation de la Commission sanitaire, qui adopte ces dernières intégralement ou avec les modifications qu'elle juge utiles. D'ailleurs la Commission sanitaire désigne fréquemment un de ses membres pour un supplément d'enquête si quelque point lui paraît litigieux ou susceptible d'être examiné à nouveau.

Les propriétaires sont très rapidement avisés des conclusions formulées par le Bureau d'Hygiène, des réparations prescrites aux locaux ou aux immeubles, ou enfin des mesures plus radicales, telles que l'interdiction d'habitation. Ils peuvent alors par eux-mêmes, ou par mandataire, ou par office d'avocat, présenter devant la Commission sanitaire les observations qu'ils jugent utiles de produire. A cet

(1) La Commission sanitaire est composée de la façon suivante :
Président : M. le Secrétaire général pour la police à la Préfecture.
Vice-Président : Professeur J. Courmont.
Secrétaire : Dr G. Roux.
Membres : MM. Razuret, conseiller général;
Dr Pic, médecin des épidémies ;
Vidal, pharmacien-chimiste;
Leclerc, vétérinaire, inspecteur principal de la boucherie
Bouilhères, architecte du département;
Membre consultatif : Dr Brisset, médecin principal de 1re classe, médecin chef de l'hôpital Villemanzy, à Lyon.

effet, la Commission qui siège deux fois chaque mois à la Préfecture du Rhône les informe par lettre recommandée quinze jours d'avance de la date de ses réunions ; à tour de rôle, ils sont entendus, et leurs dires sont consignés sur le procès-verbal de la séance. Si les conclusions de la Commission sanitaire sont conformes à l'avis du maire (représenté par le Bureau d'Hygiène), l'Administration municipale prend un arrêté prescrivant aux propriétaires, en termes explicites et détaillés, les mesures reconnues utiles pour la salubrité de tout ou partie de l'immeuble. Un délai variant entre quinze jours et trois mois ordinairement leur est imparti suivant l'importance des travaux à exécuter. Il est entendu que l'on prend toujours en considération la valeur locative de la maison pour ne point trop excéder les revenus annuels.

Un délai de recours d'un mois, après notification de l'arrêté municipal, est ouvert aux propriétaires contre les décisions prises. S'il y a contestation, l'affaire doit être portée devant la juridiction administrative, le Conseil de Préfecture en l'espèce. Nous remarquerons que les recours sont d'une fréquence relativement minime : ce sont les propriétaires des maisons à gros rendement annuel qui opposent la résistance la plus grande. Mais il est habituel que les modifications ou réparations imposées soient acceptées sans mauvais vouloir. S'il y a refus de la part du propriétaire, la juridiction suivie est celle indiquée dans la loi du 15 février 1902, dans le détail de laquelle nous n'entrerons pas. Aucune particularité n'est à signaler à ce point de vue pour ce qui est de l'agglomération lyonnaise.

Quand le délai imparti pour l'exécution des travaux ou l'évacuation des locaux interdits pour l'habitation est écoulé, le Bureau d'Hygiène fait procéder, par son architecte, à la vérification des travaux ou des mesures prises. En cas d'inexécution, procès-verbal est dressé, qui constitue le point de départ de la procédure nécessaire pour obliger les propriétaires à tenir compte des décisions imposées.

Permis de construire. — Les pouvoirs publics ne se sont pas seulement préoccupés des constructions anciennes, ils ont voulu également que désormais les constructions neuves soient édifiées d'après les desiderata élémentaires en matière d'hygiène.

Une innovation importante, résultant de l'application de la loi du 15 février 1902, consiste dans l'obligation imposée aux constructeurs d'obtenir la délivrance du *permis de construire*, lequel permis constate que, dans le projet soumis, les conditions de salubrité prescrites par le « Règlement sanitaire », prévu à l'article premier de la loi, sont observées.

Les propriétaires, architectes ou constructeurs sont ainsi tenus de faire parvenir à l'Administration, avant tout commencement de travaux, un ou plusieurs plans, coupes et profils en double exemplaire, précisant les dispositions imposées et projetées. Cette mesure permet de juger des dispositions intérieures et extérieures de l'immeuble, de se rendre compte du cubage d'air des pièces habitables, de leur mode d'aération, de la surface jugée nécessaire des cours, de l'aménagement des loges de concierge, de la présence de caves ou du mode de ventilation des planchers du rez-de-chaussée, de la position et du nombre des cabinets d'aisances, des hauteurs sous plafond des logements ou ateliers, de l'aération et de l'éclairage des escaliers, du chauffage, de l'alimentation en eau potable, du mode d'évacuation des eaux pluviales et ménagères, ainsi que des matières usées, etc., toutes données utiles à l'appréciation de la salubrité d'un immeuble.

Ces nouvelles dispositions ont donné lieu à la création d'un emploi d'architecte au Bureau d'Hygiène, chargé de l'examen des plans produits à l'Administration par les propriétaires ou constructeurs et de la visite des travaux, une fois ceux-ci terminés.

Si l'autorisation n'a pas été demandée ou si les prescriptions du « Règlement sanitaire » n'ont pas été observées, il est

dressé procès-verbal. L'Administration municipale peut alors soit prescrire les travaux jugés nécessaires pour rendre salubre l'immeuble en question, ou même, dans certains cas graves, en prononcer l'interdiction d'habitation jusqu'à ce que les conditions d'insalubrité aient disparu.

Remarquons également, comme pour les logements insalubres situés dans les habitations anciennes, que peu de constructeurs opposent de résistance à ces mesures, dont il y a lieu d'attendre un effet salutaire, et qui les obligent à se conformer aux prescriptions hygiéniques évidemment élémentaires, mais cependant de la plus haute importance au point de vue de la salubrité publique.

IV. Nous avons essayé, dans ce travail, de montrer ce qui avait été tenté à Lyon depuis quelques années, et particulièrement depuis 1900, pour l'amélioration des logements, pour assainir les habitations particulières. Il en ressort clairement que beaucoup reste à faire et que subsistent encore bien des causes d'insalubrité dans la ville. Trop longtemps, en effet, a régné la loi incomplète et souvent impuissante édictée en 1850. Ce n'est que bien tard, en 1902, que les pouvoirs publics se sont préoccupés, à juste titre, de réglementer avec précision et ampleur les dispositions relatives à la santé publique. Nos statistiques montrent cependant que les municipalités étaient et ne sont pas désarmées tout à fait pour prendre la défense des intérêts particuliers, et qu'en somme, avec une direction énergique, il est possible d'utiliser, pour le plus grand développement de l'hygiène, les lois anciennes ou récentes permettant une action efficace.

PREMIER CONGRÈS INTERNATIONAL

D'ASSAINISSEMENT ET DE SALUBRITÉ

DE L'HABITATION

Par le Dr P. REILLE (1).

Salubrité des logements loués en garni. — Dans les hôtels qui reçoivent une clientèle de passage, de classe riche ou bourgeoise, on peut constater depuis quelques années de grandes améliorations au point de vue de l'hygiène ; mais il n'en est pas de même des garnis proprement dits, c'est-à-dire des chambres ou appartements meublés qui constituent l'habitation d'une grande partie, et la moins privilégiée, de la classe ouvrière.

Tout d'abord, qu'est-ce qu'un *garni*? Sous cette dénomination générale, M. Joltrain (2) pense qu'on doit comprendre toute maison, tout appartement, toute chambre que le propriétaire ou le principal locataire garnit de meubles et loue ainsi pour l'habitation à la journée, à la semaine ou pour une période plus ou moins prolongée.

Or il y a longtemps qu'on a mentionné le rôle que jouent ces garnis dans la propagation des épidémies. Dès 1832, un savant hygiéniste, Villermé, dans une note sur les ravages du choléra dans les maisons garnies de Paris, du 29 mars au 1er août 1832, signalait les garnis de certains arrondissements comme les propagateurs de la terrible maladie, et montrait par des chiffres que la mortalité cholérique avait été d'autant plus considérable que ces garnis étaient moins bien tenus (3).

(1) *Suite et fin.* Voy. *Ann. d'hyg.* 1905, t. III. p. 37.

(2) Joltrain (A.), *Salubrité des hôtels meublés et des logements loués en garni* (Rapport au Ier Congrès d'assainissement et de salubrité de l'habitation).

(3) Villermé, *Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 1re série, t. XI.

En France, — il faut le reconnaître, — l'autorité publique est restée longtemps sans se préoccuper des dangers qui pouvaient résulter d'un semblable état de choses. Alors que plusieurs pays étrangers, notamment l'Angleterre, l'Allemagne et la Belgique, possédaient déjà des lois et des règlements spéciaux applicables aux hôtels meublés et aux logements loués en garni, c'est seulement en 1878, au moment où allait s'ouvrir l'Exposition internationale, qui devait amener à Paris une grande foule d'étrangers, que le Préfet de police et le Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine se préoccupèrent de cet état de choses. L'ordonnance de police du 7 mai 1878 fut le premier règlement qui édicta des mesures pour l'assainissement des logements loués en garni; et, en 1883, le Conseil municipal autorisa la création d'un service spécial d'inspection sanitaire.

Disons de suite que les résultats de cette importante réforme ne se sont pas fait longtemps attendre et que, depuis cette époque, des améliorations très importantes ont été obtenues, à ce point qu'on trouverait aujourd'hui difficilement à Paris et dans le département de la Seine ces garnis sales et infects qu'on y signalait autrefois. Ceux qui donnent asile à la population la plus pauvre ne sont plus encombrés et sont actuellement tenus dans des conditions de propreté et de salubrité relativement satisfaisantes.

Cependant bien peu de villes ont suivi cet exemple; il reste beaucoup à faire, et il faut espérer que la loi du 15 février 1902 sur la protection sanitaire y contribuera.

Les *auberges*, qui, dans les agglomérations de moins de 5000 habitants, remplacent les garnis, ne semblent pas devoir être l'objet d'une réglementation spéciale. En effet, leurs clients sont peu nombreux et n'y séjournent que fort peu de temps. Il suffira de veiller à la bonne aération des chambres, à la propreté rigoureuse des locaux, du mobilier et surtout des objets de literie.

Dans les villes de plus de 5000 habitants, ainsi que dans les stations balnéaires, il existe quatre variétés d'immeubles rentrant dans la catégorie des garnis:

1° Les hôtels et appartements meublés luxueusement, qui sont réservés à la clientèle riche;

2° Les hôtels pour voyageurs et les pensions de famille;

3° Les petits hôtels et petits appartements meublés ;

4° Les garnis proprement dits.

Dans les deux premières catégories, les conditions de propreté et de salubrité sont généralement suffisantes ; dans les deux dernières, au contraire, on rencontre fréquemment des causes nombreuses d'insalubrité, en raison de la population qui les fréquente et du prix modéré de la location. En effet, les tenanciers cherchent à tirer le plus de parti des locaux dont ils disposent et installent le plus grand nombre de chambres possible, sans s'occuper du cube d'air de chacune. D'autre part, ils n'entreprennent les réparations les plus urgentes qu'à la dernière extrémité. Il n'est pas rare de voir certaines chambres recevoir alternativement des personnes différentes le jour et la nuit. Entre le départ des uns et l'arrivée des autres, on ne trouve pas le temps nécessaire pour le balayage et le lavage du sol, pour l'enlèvement des déjections et des immondices. Les effets de literie servant aux uns comme aux autres, les draps de lit ne sont changés qu'à intervalles très éloignés. « Manque d'aération, saleté, encombrement, tout se trouve réuni pour rendre inhabitables ces réduits infects. »

M. Joltrain pense qu'un *cube d'air* de 14 mètres par personne est suffisant. C'est le minimum exigé à Bruxelles.

En Angleterre, l'administration locale est chargée de déterminer le nombre de locataires à admettre dans chaque pièce. Toutefois le *Local Government Board* a établi les conditions suivantes : une maison louée en garni doit être meublée pour un nombre déterminé de locataires. Dans les chambres ordinaires, ventilées par une fenêtre et la cheminée, il faut environ 8 mètres cubes par personne. Dans un grand nombre de chambres, à cause d'arrangements locaux, il sera nécessaire de fixer un plus grand cube d'air. Si les chambres sont habitées pendant la journée et ne sont pas bien ventilées, le cube devra être de 10 mètres par personne.

A Berlin, chaque personne doit disposer au moins

de 5 mètres carrés de surface et de 10 mètres cubes d'air.

D'autre part, si l'on voulait augmenter le cube d'air au-dessus de 14 mètres, il faudrait supprimer — les statistiques de l'Administration municipale le prouvent — 60 p. 100 des chambres actuellement mises en location. Le prix des locations se trouverait surélevé, et on se demande où pourraient trouver asile, dans ces conditions, les petits ouvriers et les petits employés qui ne peuvent se mettre dans leurs meubles et ont grand'peine à distraire de leur maigre salaire la somme nécessaire au payement du loyer.

La *ventilation* est aussi utile que le cube d'air suffisant; elle doit être assurée par des fenêtres et autres ouvertures à châssis mobiles qui doivent donner directement au dehors. En Allemagne, une disposition spéciale du Règlement sanitaire prévoit que chaque chambre de garni doit être aérée chaque jour de 9 heures à 11 heures du matin et de 2 heures à 4 heures de l'après-midi. C'est là une excellente mesure à préconiser. Dans le nouveau Règlement de la ville de Paris, il est toléré, et c'est un grand tort, que les chambres prennent jour et air sur un vestibule ou couloir, sous la condition que ce vestibule et ce couloir soient eux-mêmes éclairés directement. Ce serait la consécration d'un système d'aération et de ventilation absolument défectueux.

Plus les *plafonds* sont bas, plus l'air se vicie facilement; on admet, en général, qu'il faut que les chambres aient $2^m,60$ de hauteur; M. Joltrain pense que, dans de bonnes conditions de luminosité et d'aération, on pourrait même descendre jusqu'à $2^m,40$.

Bien entendu, les *planchers*, les *murs*, devront être propres et, surtout au rez-de-chaussée, exempts de toute humidité.

Une des causes d'insalubrité, fréquente surtout dans les garnis de bas étage, est l'état de *malpropreté des meubles et des effets de literie.*

Pénétrez dans certains garnis ouvriers, vous y verrez des tapis et des rideaux usés et remplis de poussière; sur les lits, des matelas et des sommiers sur lesquels ont dû reposer déjà plusieurs générations; des draps d'une propreté plus que douteuse. Dans les chambres, ces draps sont changés très rarement, ce qui est d'autant plus regrettable qu'ils servent presque chaque jour à des personnes différentes. Même dans certains hôtels, qui passent cependant pour être bien tenus, il n'est pas rare, lorsqu'un locataire est seulement de passage pour une nuit, qu'on se borne à replier les draps pour les faire servir au couchage d'un nouveau voyageur. Il y a là non seulement une cause d'insalubrité, mais un danger réel de contagion, sur lequel il est à peine besoin d'insister. Que le lit ait été occupé par une personne atteinte de syphilis, de tuberculose ou même encore convalescente d'une maladie contagieuse, on voit de suite ce qui en résultera pour ceux qui viendront occuper ce lit.

Au mois de novembre 1901, M. le Dr Ladreit de Lacharrière, dans une communication faite à la Société française d'Hygiène, signalait des cas de contagion de tuberculose qu'il avait été appelé à constater, dans certains établissements industriels du département de l'Ardèche. Il avait visité les dortoirs dans lesquels couchait le personnel de ces établissements. Ce qui l'avait le plus frappé, c'était l'habitude de faire coucher les jeunes filles deux par deux dans le même lit, le peu de soin qu'on avait de la literie, les draps étant changés seulement tous les trois ou quatre mois. Et il n'hésitait pas à attribuer à ces conditions défectueuses du couchage le développement de la tuberculose chez les ouvrières.

On peut regretter que le nouveau Règlement sanitaire de la ville de Paris ne contienne aucune des dispositions concernant le mobilier, les tapis et tentures et les effets de couchage.

Le nombre des *water-closets* doit être proportionné à celui des locataires de l'hôtel, sans quoi ceux-ci seront tentés de se servir des vases de nuit et seaux de toilette qu'ils vident ensuite n'importe où.

Plus que dans toute autre construction, il importe que, dans les garnis, en raison du genre de clientèle généralement peu soigneuse, les cabinets soient installés dans les meilleures conditions. Les murs seront peints à l'huile, en tons clairs, de façon à permettre de fréquents lavages et donner le plus d'éclairage possible. La peinture à la céruse devra être rigoureusement interdite. Les cabinets

devront être munis d'appareils à fermeture hermétique. Le sol sera imperméable et disposé en cuvette inclinée, de manière à ramener les liquides vers le tuyau de chute. Les sièges, s'il en existe, doivent être en matériaux imputrescibles et tenus en constant état de propreté.

Pour les garnis ouvriers, nous préférons voir supprimer complètement les sièges en bois, qui, quelque soin qu'on puisse en avoir, seront toujours couverts d'urine ou même de matières fécales. Dans beaucoup d'établissements, les appareils automatiques le plus fréquemment employés fonctionnent seulement par le poids des matières. Ce système présente de nombreux inconvénients. Pour peu que les appareils soient détériorés, ou simplement oxydés, le poids des matières ne suffit plus pour en assurer le fonctionnement. Celles-ci séjournent et s'accumulent dans les cuvettes, par suite de la négligence des locataires ou des logeurs ; elles répandent ainsi l'infection dans l'immeuble. Pour ce motif, il est donc préférable de n'employer que des appareils automatiques fonctionnant autrement que par le poids des matières.

Chaque jour les cabinets d'aisances et les urinoirs, s'il en existe, devront être désinfectés, par exemple par la projection d'une solution de 50 grammes de sulfate de fer par litre d'eau.

Quand il existe des *plombs* pour l'évacuation des eaux ménagères, il est utile de veiller à ce que les tuyaux de descente soient munis de siphons obturateurs pour éviter le refoulement des odeurs et à ce que les cuvettes soient munies de hausses disposées de manière que les eaux projetées ne puissent jaillir au dehors.

Les *conduits de fumée*, aussi bien ceux qui sont inclus dans la maçonnerie que les tuyaux de tôle qui peuvent circuler dans les pièces, doivent être rigoureusement obturés, de manière que les gaz délétères ne puissent se répandre dans l'habitation.

Enfin il est urgent que la maison louée en garni soit abondamment pourvue d'*eau potable* en quantité proportionnée avec le nombre des occupants.

Salubrité des écoles. — L'école doit être gaie d'aspect et donner l'impression d'une demeure agréable à

habiter. L'écolier ne doit pas s'y sentir en prison: tel est le premier principe écrit par Me Lacan (1).

L'architecte doit se souvenir avant tout que l'air et la lumière sont les premiers facteurs de la salubrité ; l'obscurité constante et l'air confiné créent des milieux essentiellement favorables à la conservation et à la multiplication des germes pathogènes.

Les *dortoirs* d'une école occupent naturellement les derniers étages, non seulement parce qu'on n'y monte et qu'on n'en descend guère que le matin et le soir, mais aussi parce que les couches supérieures de l'atmosphère sont plus pures, et que l'homme en état de sommeil, étant plus sensible aux influences extérieures, a plus besoin de respirer un air pur.

L'exposition est-sud-est semble la meilleure pour les dortoirs. Ils reçoivent ainsi les rayons du soleil au moment où les dortoirs sont vides, et par les fenêtres grandes ouvertes, à l'abri des vents de pluie (au moins dans nos régions), l'air et la lumière viennent purifier l'atmosphère des dortoirs. Le soir, au moment où les élèves se couchent, le soleil ne darde plus ses rayons depuis plusieurs heures, et ainsi en été la chaleur n'est pas excessive. En hiver, les dortoirs se trouvent garantis des vents froids ou humides.

Les *classes* doivent, autant que possible, être installées au rez-de-chaussée, pourvu que leur éclairage n'en souffre pas. Lorsque le manque d'espace oblige à mettre des classes au premier et même au deuxième étage, il faut qu'elles soient desservies par de larges escaliers très doux et une galerie de dégagement qui les rende indépendantes les unes des autres et permette de les surveiller par des portes vitrées, sans avoir besoin d'y pénétrer. On aura grand soin de les éloigner de la rue, dont le bruit gênerait et les enfants et le professeur.

L'orientation des classes doit être telle que les rayons du soleil y puissent pénétrer sans gêner les élèves.

L'exposition est-nord-est est recommandable. Le soleil pénètre directement dans les classes avant l'arrivée des élèves : il ne fait que raser la façade au moment de la classe du matin.

Les *réfectoires* sont orientés du côté laissé libre par les classes; on doit cependant s'efforcer de les faire bénéficier des rayons du soleil et d'une lumière abondante.

(1) Lacan, *les Écoles* (Rapport au 1er Congrès d'assainissement de l'habitation).

Le *cube d'air*, dans les classes et les salles de travail, doit être au moins de 4 mètres cubes et encore à la condition que cet air soit renouvelé au moins une fois par heure. Pour les adultes, il faut compter au moins 6 mètres cubes.

Dans les infirmeries, on doit fournir à chaque malade 24 mètres cubes d'air pur par heure, et, comme il serait difficile, dans une infirmerie, de renouveler l'air plus de trois fois par heure sans produire des courants d'air dangereux, dans l'infirmerie, le cube d'air ne doit donc pas être inférieur à 8 mètres par malade.

L'*eau* est aussi nécessaire que l'air et la lumière pour entretenir la santé ; il faut que l'eau des lavabos soit de l'eau potable, et, s'il y a une canalisation d'eau de rivière, elle ne doit alimenter que les réservoirs des water-closets.

Le chauffage et la ventilation doivent être combinés de telle sorte que les habitants de l'immeuble chauffé n'éprouvent pas une impression de froid, tout en respirant de l'air frais et pur. Les calorifères à air chaud fournissent souvent un air contenant une certaine proportion d'oxyde de carbone, qui pénètre dans la chambre de chaleur sitôt que les conduits de fumée qui la traversent cessent d'être absolument étanches. Les calorifères à vapeur et à eau chaude échappent à cet inconvénient.

On peut chauffer les classes avec des poêles, mais dans aucun cas avec des poêles à combustion lente, qui sont dangereux au premier chef, à cause de la grande quantité d'oxyde de carbone qu'ils laissent échapper dans la salle.

L'air de remplacement, indépendamment de celui qui rentre par les joints des portes et des fenêtres, peut être fourni par l'installation en haut des fenêtres de vitres perforées. L'air, souillé par la respiration, s'échappera partie par des gaines ouvertes au ras du sol, partie par des gaines placées au ras du plafond.

La *poussière* est l'un des véhicules les plus fréquents des maladies transmissibles, surtout de la tuberculose; aussi

l'aménagement d'une école doit être étudié spécialement en vue d'éviter l'accumulation des poussières et de rendre leur enlèvement facile.

Tous les angles seront arrondis et les surfaces inférieures, bien lisses, devront pouvoir supporter les lavages fréquents.

Le plumeau doit être supprimé et remplacé par un linge humide; le balayage à sec doit être interdit et remplacé par le balayage avec de la sciure de bois, d'eau ou d'un liquide antiseptique ou par une serpillère mouillée.

Pour les externes, tout élève atteint d'une maladie transmissible doit être immédiatement rendu à ses parents. Pour les internes, il doit être aménagé une infirmerie composée de plusieurs pièces, dont l'une au moins, ayant une entrée spéciale, servira à l'isolement des enfants atteints d'une affection transmissible. Dans ce local spécial, on n'entrera que revêtu d'une blouse, qu'on quittera en sortant.

Le *mobilier scolaire* sera adapté à la taille des élèves qui s'en servent; les tables seront éclairées de gauche à droite et inclinées de façon que les rayons visuels arrivent normalement à leur surface.

Habitations flottantes. — 1° *Navires de guerre.* — L'hygiène des navires, particulièrement des navires de guerre, est tout à fait à l'ordre du jour. En 1844, Michel Levy écrivait : « Quel médecin, s'il a vécu dans les ports de mer et s'il a été embarqué, n'a été frappé de la rareté des maladies tuberculeuses parmi les gens de la flotte marchande et militaire ? » Aujourd'hui, dit M. H. Thierry, c'est le contraire, et, parmi les catégories sociales, la marine de guerre est une de celles qui fournit le plus de tuberculeux (1).

Elle vient en partie de l'*inhabitabilité des navires*, qui s'est produite peu à peu sous une forme nouvelle, à mesure que les néces-

(1) Thierry (Henry), *les Habitations flottantes, le navire de guerre* (Rapport au 1er Congrès d'assainissement de l'habitation).

sités de la guerre moderne transformaient les vaisseaux de haut bord et à voiles en ateliers flottants, à vapeur, cuirassés et multicellulés. Jadis, les bateaux en bois n'avaient pas de pont cuirassé, ils étaient plus larges afin de donner de la stabilité à leurs nombreux canons. Ceux-ci avaient besoin de commandement, c'est-à-dire de champ de haut en bas pour viser et tirer. En conséquence, les batteries avaient forcément le front élevé. Les hommes couchant dans la batterie trouvaient donc plus de hauteur, plus de place et plus d'air. La vie des matelots se passait sur le pont, à cause de la manœuvre des voiles, c'est-à-dire au grand air, ou dans les batteries bien aérées.

Sur les navires de guerre modernes, le matériel s'est singulièrement modifié et augmenté. Il n'y a plus de voiles; tout se meut à la vapeur ou par l'électricité, et de multiples appareils dus à la science actuelle prennent avec l'artillerie toute la place à l'intérieur du bateau et sur le pont.

La vie des matelots se passe dans des compartiments trop étroits, souvent sous cuirasse, où beaucoup restent enfermés et ne paraissent jamais sur le pont, c'est-à-dire sans air et à des températures s'élevant parfois à 55 et 60°.

Quand un navire de guerre moderne doit être construit, le tonnage est prévu d'après le matériel *sans tenir compte des hommes*. Si l'on évaluait ce qu'il faut pour ceux-ci, les dépenses augmenteraient certes dans de grandes proportions, et il a paru difficile jusqu'alors de préférer un bateau coûtant plus cher à un bateau plus économique. Mais, au point de vue de l'hygiène, par conséquent au point de vue militaire, on va ainsi à l'erreur, sinon à un désastre. Mettre le maximum de force militaire, hommes et canons, dans le minimum de tonnage est un point de départ faux tant qu'on n'aura pas trouvé le moyen de ventiler *réellement* nos navires de guerre et d'oxygéner leurs cellules.

Dans les navires de guerre, il y a deux vices radicaux au point de vue de l'hygiène : l'encombrement et la promiscuité.

L'*encombrement* matériel : machines, chaudières, charbons, artillerie, munitions, ateliers, magasins, produit une diminution du cube d'air, mais, sans cependant le vicier, sauf dans des cas tout à fait exceptionnels. L'encombrement humain est autrement grave ; l'équipage de certains navires dépasse 800 hommes qui vivent dans toutes les parties du navire, même les plus profondes.

La *promiscuité* va jusqu'à un point qu'on ne saurait imaginer; celle des lycées et des casernes ne saurait en donner la moindre idée.

Un autre vice est la subdivision des cuirassés en d'innombrables compartiments.

A ce point de vue, il y a lieu de faire une distinction capitale entre ce qui est AU-DESSUS et ce qui est AU-DESSOUS DU PONT CUIRASSÉ (celui-ci est environ à la hauteur de la ligne de flottaison).

Au-dessus, sauf en des circonstances qui sont exceptionnelles, l'équipage peut vivre à l'air, à la lumière, dans des conditions, somme toute, acceptables. Celles-ci deviennent moins bonnes à mesure qu'on descend vers le pont cuirassé; en franchissant celui-ci, on change absolument de monde; les sous-sols des maisons de ville et les ateliers les plus insalubres ne peuvent en donner une idée. Les mines seules fourniraient un point de comparaison. Ici l'air confiné et vicié, la lumière artificielle, la chaleur humide et parfois extrême: c'est le climat équatorial, aggravé du confinement.

On saisit, sans qu'il soit besoin d'insister, les dangers considérables pour le personnel qui vit constamment dans un pareil milieu : danger brutal sous forme de coup de chaleur, danger insidieux, mais peut-être pire sous forme d'anémie profonde et trop souvent de tuberculose, sans compter le danger des maladies aiguës : néphrites, bronchites, rhumatismes, etc., auxquelles expose la tangence de deux climats si différents. Tel chauffeur subit en service des températures de 40, 50, 60° et plus; son quart fini, en une minute ou deux, le temps de monter une échelle, il tombe dans un milieu à 16, 18° et moins encore dans l'hiver des pays du Nord. Sa première impression est toute de plaisir, au sortir de la fournaise; mais malheur à lui s'il s'y attarde! Parfois même, malgré sa hâte à se couvrir, le saisissement des premières minutes suffit à créer la maladie.

Si connues qu'elles soient, j'ai insisté sur ces conditions parce qu'elles dominent toute la question hygiénique et qu'elles commandent les mesures protectrices à prendre pour restreindre leur action nuisible.

Je dis restreindre, car on ne peut malheureusement les supprimer : encombrement, promiscuité, variations thermiques extrêmes et brusques, humidité atmosphérique, constance de production de chaleur artificielle, — sont des maux indissolublement liés aux navires de guerre.

Il faut qu'un navire de combat soit rapide et qu'il ait un grand

rayon d'action, d'où prise d'espace considérable par les chaudières, les machines et le charbon; il faut qu'il soit puissant et presque invulnérable, d'où encombrement par l'artillerie, les munitions, les cuirasses; mais, pour que tout cet ensemble fonctionne, il faut beaucoup d'hommes et d'approvisionnements (vivres, vêtements, etc.), d'où encombrement humain.

Si la suppression de l'obstacle est impossible, on peut le tourner, — on doit le tourner, car avant de se battre il faut vivre. — Comme presque toujours, quand il s'agit d'hygiène sociale, ce cas particulier montre qu'en réalisant les desiderata de l'hygiène on ne diminue pas, au contraire, on augmente le rendement militaire.

La *ventilation* est généralement insuffisante; les ingénieurs, quand ils l'installent, ne considèrent que le cas simple, celui du navire au mouillage en France, mais ne songent pas que sitôt que le navire, ses feux allumés, quittera le port les conditions changeront et rendront la ventilation insuffisante. Cela sera pis encore, si le navire navigue dans les pays chauds et si, surpris par un gros temps, il est obligé de garder tous ses sabords fermés ainsi que la plupart de ses panneaux.

La ventilation d'un navire de guerre ne peut être regardée comme suffisante que si elle pourvoit à l'aération dans les circonstances les plus défavorables, c'est-à-dire à la mer par mauvais temps et en guerre.

Quand il s'agit de ventiler un navire de combat, ce qu'il faut viser avant tout, ce sont les *locaux situés sous cuirasse*, dont nous voyions tout à l'heure qu'ils réunissent les pires conditions d'insalubrité; les autres parties du navire, en effet, dans les circonstances habituelles, s'aèrent suffisamment par leurs ouvertures naturelles, tandis que sous cuirasse, à quelque moment que ce soit, il n'y a pour ainsi dire que l'air qu'on envoie artificiellement qui puisse arriver.

Eh bien, sait-on où les tuyaux vont d'ordinaire puiser l'air pur indispensable aux hommes qui manœuvrent en bas les appareils vitaux du navire? Dans une batterie basse, parfois même dans des locaux étroits et tortueux, des sortes de culs-de-sac encombrés eux-mêmes de machines.

Et qu'arrive-t-il lorsqu'on navigue avec un peu de mer, c'est-à-dire sabords fermés?

Les ventilateurs aspirent et renvoient consciencieusement aux malheureux qui l'attendent dans leurs compartiments surchauffés de l'air pris dans une batterie close, où il séjourne peut-être depuis des journées, c'est-à-dire de l'air ruminé par les deux ou trois cents hommes qui vivent, mangent, couchent dans cette batterie, de l'air imprégné des relents des cuisines, des cabinets de toilette, des water-closets. Faut-il s'étonner ensuite qu'il se produise non seulement des accidents d'asphyxie, mais aussi des accidents d'intoxication quand les chauffeurs et mécaniciens ont respiré pendant quelques heures cet air malsain et imprégné de poisons humains?

On défendrait en vain un tel système en disant qu'il aère du même coup le dessus et le dessous du pont cuirassé. Alors même que l'aspiration des ventilateurs, s'exerçant dans les batteries, forcerait l'air extérieur à pénétrer dans celles-ci, et qu'il s'ensuivrait ainsi une ventilation réelle de tous les locaux, il n'en reste pas moins que l'air venu du dehors aurait été usé préalablement par les hommes des batteries avant d'arriver sous le pont cuirassé. C'est comme si, à un étage de maison, on donnait pour eau pure celle qui aurait déjà servi à l'étage d'en haut. En réalité, ce système est contraire à toute idée rationnelle et hygiénique.

De toute nécessité il faut que l'air envoyé sous le pont cuirassé soit pur, c'est-à-dire pris hors du navire et le plus haut possible, par des voies qui le conduisent directement à destination. En outre, il importe que l'aération de tous les locaux importants par leur cubage soit strictement spécialisée.

Une autre erreur est d'attribuer à l'air une docilité, une discipline militaire qu'il ne possède pas le moins du monde.

Quand l'ingénieur établit un dessin de ventilation d'un local donné, il assigne à l'air une voie d'accès et une voie de sortie, indiquées par de belles flèches de sens inverse; les ouvriers exécutent, et il arrive couramment ceci : l'air se refuse à suivre les voies officielles; il obéit aux lois physiques plutôt qu'à celles du papier, et c'est ainsi que sur des navires on voit des batteries empestées par l'air chaud et vicié qui, au lieu de s'en aller par le canal horizontal long et tortueux qu'on lui offrait, se précipite dans le canal vertical large et direct qui, d'après le plan, devait servir à l'entrée de l'air pur et frais.

Tous ces défauts ne proviennent pas de l'ignorance des ingénieurs, mais de l'idée particulière qu'on se fait du navire de guerre. Un principe est de ne pas percer le pont cuirassé qui se trouve au niveau de la ligne de flottaison,

afin de ne pas diminuer la protection qu'il donne et aussi afin de maintenir la flottabilité du bateau au cours d'un combat qui démolirait la superstructure et les ponts supérieurs.

La ventilation telle qu'elle est actuellement comprise est le point le plus défectueux de l'hygiène des navires de guerre. Non seulement une bonne ventilation supprimerait les souffrances de milliers d'hommes, mais elle empêcherait nombre de maladies.

La *température* de l'air du navire doit inquiéter l'hygiéniste. Contre le froid, il y a le chauffage à la vapeur qui est suffisant. Contre la chaleur, les moyens d'action sont moins efficaces ; contre le soleil on oppose des tentes à rideaux flottants. Les logements individuels dans lesquels la chaleur s'accumule, devraient être réglementairement pourvus de ventilateurs à ailettes. Pour le fond des navires on est presque désarmé. M. Thierry est d'avis que pour transporter l'énergie dans le navire, on se sert trop de la vapeur qui chauffe et qu'on devrait avoir davantage recours à l'électricité.

L'*eau* consommée à bord du navire est de l'eau distillée pure, par conséquent qu'il faut simplement conserver en cet état jusqu'au moment de la consommation.

Pour remédier à ces multiples défectuosités, il serait utile que chaque bateau possède un casier sanitaire analogue à celui qui existe pour la ville de Paris ; il serait versé aux archives du navire et l'on pourrait suivre son histoire sanitaire, et les observations des différents médecins et commandants pourraient être de la plus grande utilté.

D'autre part, il serait utile que l'on consultât des médecins spécialistes lorsque l'on discute le plan du bateau, car, si le médecin fait partie de la commission qui suit l'armement du bateau, il se trouve le plus souvent en face d'un fait accompli. Il ne suffit pas que le médecin préside à l'installation de l'infirmerie et des postes de secours aux blessés;

son rôle est plus étendu et il doit être consulté sur les projets de ventilation et les travaux hygiéniques du bord.

2° *Navires de commerce et de pêche.* — Les armateurs, les marins pêcheurs et du commerce ne se préoccupent guère de l'hygiène ; ils n'en comprennent pas l'utilité. Cependant des vœux indiquant des mesures qu'il était pratiquement possible de demander aux intéressés et aux pouvoirs publics ont été sanctionnés au Congrès de 1900 par des votes unanimes. Malgré cela rien ou presque rien n'a été fait.

Cependant M. Thierry est heureux de signaler un exemple qui mérite d'être encouragé et suivi. M. Labbé de Saint-Servan, qui possède deux navires faisant la pêche à la morue, a tenté d'apporter des améliorations à l'existence de ses marins tant au point de vue matériel qu'au point de vue moral. Ces innovations furent d'abord assez mal accueillies par les matelots; mais peu à peu la routine a été vaincue, et maintenant les pêcheurs qui ont fait campagne à bord du *Saint-Ansbert* et du *Pierre-Labbé* sollicitent des rengagements.

Les perfectionnements portent sur le *poste d'équipage*, l'*infirmerie* qui comporte une chambre d'isolement, la conservation de l'*eau de source*, qui, au lieu d'être dans des barils où elle se putréfie souvent, est conservée dans des récipients en tôle épousant la forme du navire. Enfin, l'installation est complétée par une bibliothèque d'environ quarante volumes d'histoire, de géographie, de science élémentaire d'hygiène, de voyages, de cuisine, etc., etc., qui permettent une distraction utile et agréable. Il serait à souhaiter que cet exemple fût suivi car la description des postes d'équipage à bord des bateaux de Terre-Neuve est épouvantable.

« Figurez-vous, dit M. Lestonnat, qui connaît si bien la marine, un réduit de quelques pieds carrés, sans air et sans lumière, dans lequel sont parqués une trentaine d'êtres humains. On y accède

par un panneau étroit, seule ouverture pratiquée dans ce taudis; tout autour, le long des parois du bateau, tout contre les bordés, sont étagées, sur deux rangs, les cabanes, véritables niches, dans lesquelles l homme pénètre par une étroite ouverture : c'est le lit et la chambre du matelot, son chez soi... C'est dans le poste que les matelots vivent, c'est là qu'ils mangent, qu'ils fument, qu'ils se reposent, au milieu des « cirés » dégouttants d'eau de mer, parmi les détritus de poissons, arêtes, écailles, tripailles, qui roulent sur le pont, entraînés par l'eau qui dégoutte des bottes et des casaques jusque sous les coffres, meubles maîtres-jacques des matelots, où ils pourrissent, empoisonnant cet antre. On y fait tout. « Vous « comprenez bien, me dit un patron de doris, qu'on ne peut pas être « aussi bien ici que sur un paquebot; il n'y a pas de « bouteille » : « ma foi, quand on a envie d'évacuer, si ce n'est pas sérieux, on « ne monte pas sur le pont, un peu d'eau de plus ou de moins!... » Je dédie cela à la Commission des logements insalubres. »

Nettoyage, désinfection, aération, éclairage, tels sont les desiderata de M. Thierry ; mais tout cela sera insuffisant, si l'on ne poursuit pas en même temps un autre but : la lutte contre l'alcoolisme, surtout en interdisant qu'une partie du salaire des marins pêcheurs soit soldé en eau-de-vie au lieu d'argent.

3° *Bateaux des canaux et rivières.* — Les bateliers vivent dans une cabine ou carrée placée tantôt au milieu, tantôt à l'arrière du bateau ; elle est suspendue, c'est-à-dire qu'elle ne pose pas au fond même du bateau, de manière qu'en dessous d'elle l'air sec circule librement, ce qui empêche l'humidité.

L'aménagement intérieur laisse fort à désirer. On couche dans des cadres placés autour de la pièce, l'un au-dessous de l'autre, et l'hiver le poêle vicie l'atmosphère déjà confinée, car l'aération est souvent défectueuse.

L'*entassement* dans les cabines trop étroites est donc le point le plus regrettable pour l'hygiène des familles de mariniers. Aussi les affections contagieuses, ou éruptives, y sévissent fortement.

Et les bateaux, qui poursuivent forcément leur route avec leurs malades, peuvent semer au passage, dans les agglomérations où ils

s'approvisionnent chaque jour, les germes de maladies qu'ils ont eux-mêmes pris au cours de leur route.

Les bateaux de canaux et de rivières sont des propagateurs de maladies contagieuses.

Au point de vue de la fièvre typhoïde, en particulier, on a décrit, tant à l'étranger qu'en France, des épidémies dues à l'infection d'un cours d'eau par les mariniers. Personnellement, j'ai connaissance des faits suivants :

Sur un canal de navigation du bassin de Paris, un bateau séjourna près d'une écluse. Sur le bateau existaient deux enfants atteints de fièvre typhoïde. Les déjections étaient jetées à l'eau.

L'enfant de l'éclusier fut pris de typhoïde. Les vases de celui-ci, comme les linges souillés, étaient également lavés au canal.

Une ferme se trouvait au voisinage de l'écluse. Elle fournissait du lait dans une petite ville de la région. Or la fièvre typhoïde apparut à quelque distance de là dans cette petite ville sans qu'on pût trouver de cause locale, ni hydrique, mais chez des personnes recevant leur lait de cette ferme.

Comme les bouteilles à lait étaient nettoyées et lavées au canal vers l'écluse, il y a des chances pour qu'elles aient été infectées pendant cette opération, sans aller jusqu'à supposer le coupage du lait avec une eau suspecte.

Alimentation des villes en eau potable (1). — C'est là une question d'une importance exceptionnelle. Il faut donner aux habitants des villes de l'eau potable en quantité suffisante. Dans son rapport, M. Babinet étudie la qualité des eaux, leur épuration et leur distribution.

Les *puits* et les *citernes* ne servent qu'exceptionnellement à la distribution publique ; cependant, quand le fait se produit, cette distribution ne doit être autorisée que quand l'eau a été reconnue par les services d'hygiène comme suffisamment pure et inoffensive en tout temps.

La *protection des sources* contre les souillures susceptibles de les contaminer mérite de préoccuper constamment les collectivistes qui s'en servent. Le périmètre protecteur prévu par l'article 10 de la loi du 15 février 1902 sur la santé publique est particulièrement utile ; il serait bon qu'il

(1) Babinet, *Alimentation en eau potable dans les villes* (Rapport au 1er Congrès d'assainissement de l'habitation).

fût considéré comme applicable non seulement aux nouvelles captations, mais aussi aux sources déjà captées et utilisées au moment de la promulgation de la loi.

Si l'on emploie pour l'*épuration* les eaux de boisson avant de les livrer aux consommateurs des procédés chimiques, une attention particulière doit être donnée au cas où les réactifs seraient de nature à produire eux-mêmes des perturbations dans l'organisme humain. Il importe que leur dosage soit exactement proportionné aux variations des impuretés qu'il s'agit de faire disparaître, sans qu'un réglage opéré de main d'homme soit nécessaire ; tout au moins, l'excès de réactif sera éliminé automatiquement dans les conditions de sécurité les plus parfaites.

Il convient de déterminer avec soin les diamètres des canalisations, publiques et privées, en vue d'utiliser efficacement la pression disponible et d'assurer son plein débit à chaque prise d'eau. En particulier, dans les immeubles occupés par plusieurs familles, lorsque la hauteur piézométrique normale à partir du sol atteint 25 ou 30 mètres, chaque branchement de moyenne longueur doit être du calibre déclaré nécessaire, pour éviter les principaux risques d'insuffisance, par le Service de la distribution des Eaux à Paris.

Évacuation des matières usées (1). — Le plus souvent les *ordures menagères* sont collectées par chaque ménage dans une boîte en métal sans fermeture et conservée dans la cuisine. Ces ordures sont descendues le soir dans la cour de l'immeuble et réunies pour toute la maison dans une boîte métallique plus grande. Celle-ci est enlevée chaque matin par les soins d'un service municipal.

Ce système est défectueux, car il laisse dégager librement dans l'habitation, pendant toute une journée, les odeurs de fermentation et de putréfaction inhérentes aux ordures. En vue de remédier à ces inconvénients, on a permis deux

(1) Masson (L.-M.), *Évacuation des matières usées* (Rapport au Ier Congrès d'assainissement de l'habitation).

systèmes qui débarrassent le logement des ordures ménagères au fur et à mesure de leur production.

L'un consiste dans l'emploi de gaines verticales, le plus souvent placées à l'extérieur, circulaires, à parois lisses, présentant un orifice sur chaque cuisine et sur les paliers d'étages et dans lesquelles on projette les ordures, qui sont ainsi automatiquement dirigées dans un récipient commun, placé au rez-de-chaussée, dans un local ventilé. Cette disposition, inévitablement, entraîne la souillure de conduites souvent difficiles à nettoyer, qui peuvent donner lieu à des émanations malsaines. On s'est plaint également des retours de poussières qui se produisent au moment de la vidange des boîtes ; aussi s'est-on efforcé d'assurer l'étanchéité de la fermeture des orifices de déversement; on a même été jusqu'à placer les orifices sur de petits paliers intérieurs et affectés à ce seul usage.

L'autre, d'une application plus délicate, réaliserait à notre avis un progrès marquant s'il devenait possible de le généraliser. Il consiste à brûler les ordures dans le foyer de la cuisine. La principale objection contre ce procédé nous paraît être la faible combustibilité de la plupart des déchets ménagers et des odeurs que peut provoquer leur incinération. Cette objection ne paraît pas irréductible, et les recherches des constructeurs d'appareils de chauffage devraient être orientées dans ce sens.

A défaut de l'incinération immédiate, il conviendrait que la collecte dans le logement et dans la maison ait lieu en vase clos; que les transports publics soient faits dans des voitures en métal inattaquable et inaltérable, hermétiquement closes, et qu'enfin les récipients servant à contenir et à transporter les ordures ménagères soient nettoyés et désinfectés chaque jour. C'est d'ailleurs sur ces bases que fonctionne le Service d'enlèvement des ordures ménagères dans la ville de Vienne (Autriche).

Les *eaux usées* et les *matières de vidange* doivent être évacuées le plus rapidement possible de la maison d'abord, de la ville ensuite, sans stagnation nulle part, pour être finalement traitées et transformées en produits inoffensifs, imputrescibles qui retournent à la nature.

Il est indispensable que les tuyaux de chute, les canalisations, les égouts soient proportionnés à la quantité de matières qu'ils doivent transporter et parfaitement étanches. Quant à l'épuration des eaux d'égouts, nous ne saurions

entrer dans de longs détails; l'épuration biologique a de fervents partisans. Ce procédé constitue en partie la solution du problème de l'assainissement des villes, soit qu'on l'emploie seul, soit qu'il soit associé aux procédés déjà connus et expérimentés, par exemple l'épuration par le sol.

Cependant un très grand nombre de villes, en France, sont complètement dépourvues de procédés d'évacuation des matières usées ou n'en ont que de très mauvais ou d'insuffisants. C'est là une lacune grave dont doivent se préoccuper les pouvoirs publics.

DE LA PÉNÉTRATION DE L'OXYDE DE CARBONE

DANS LE SANG DU CADAVRE

Par MM. **STRASSMANN** et **SCHULZ** (1).

Strassmann et Schulz viennent de publier un travail fort original sur la question de savoir si la présence d'oxyde de carbone dans le sang d'un cadavre prouve indiscutablement l'empoisonnement (2) ou bien s'il n'est pas permis de supposer que, la mort étant due à une cause quelconque, on a ensuite placé le cadavre dans une atmosphère surchargée de CO, pour faire croire à un accident ou à un suicide.

On voit l'énorme importance médico-légale de ce problème. Jusqu'à ces tout derniers temps d'ailleurs, la question ne se posait même pas. Il est classique d'admettre ceci : la présence de CO dans le sang des vaisseaux prouve d'une façon péremptoire la pénétration de ce gaz par les poumons, au moyen de la respiration.

(1) *Recherches sur l'intoxication oxycarbonée*, par Strassmann et Schulz (*Berl. klin. Woch.*, 1904, n° 48) ; résumé par M. G. Halberstadt.

(2) M. le Prof. Brouardel a démontré que lorsqu'il existe de l'oxyde de carbone dans le sang d'un cadavre, l'individu a respiré dans un foyer d'incendie ou dans une atmosphère contenant de l'oxyde de carbone. *Soc. de méd. lég.*, 1877, tome V, p. 341 à 366 (notamment p. 351 à 353) ; *Ann. d'Hyg.*, 1878, tome I ; *Cours de médecine légale, les Asphyxies par les gaz, les vapeurs, les anesthésiques.* Paris, 1896.

Déjà, en 1882, Zillner se demandait si cette règle était absolue; mais il faut arriver au travail récent de Wachholz et Lemberger, pour trouver les premières recherches importantes sur la question (1902). Ces auteurs mirent des cadavres de nouveau-nés dans des boîtes en verre et y firent arriver du CO pur.

Après une demi-heure, la majorité des taches cadavériques, de couleur livide devinrent rose clair, et rouges ; dans ces taches ainsi modifiées dans leur coloration, on trouva CO par l'analyse spectroscopique. Sept jours après, on trouva CO dans le sang du cœur, par le même procédé d'analyse.

La même année, Domenico Mirto fit des expériences dans le même but. Il emploie des boîtes d'un contenu de 10 litres, et se sert d'un mélange de deux parties de CO et de huit parties d'air. Il utilise non seulement la méthode spectroscopique, mais encore les méthodes chimiques. Les résultats furent du même ordre que ceux des deux auteurs précédents, et il remarqua que les résultats devenaient moins certains à mesure que le cadavre était exposé plus tardivement à l'action de CO.

En 1903, de Domenicis fit une étude dont les conclusions furent moins nettes. Toutefois, Strassmann et Schulz pensent que, dès cette époque, ces faits pouvaient être considérés comme acquis : 1° l'oxyde de carbone peut pénétrer dans le sang du cadavre à travers les téguments, si le cadavre se trouve placé dans une atmosphère contenant du CO ou bien un mélange d'air et de CO ; 2° CO est plus abondant et son apparition est plus précoce dans les parties superficielles que dans les parties profondes du cadavre.

Ceci étant donné, une question se pose qu'il est très important de résoudre : peut-on établir si, en présence d'un cadavre dont le sang contient du CO, celui-ci y a pénétré *intra vitam* ou *post mortem* ? Mirto établissait les trois signes distinctifs suivants :

1° Dans la diffusion *post mortem*, on observe une diffé-

rence nette entre la partie antérieure du foie, qui est riche en CO, et la partie postérieure, qui est de couleur foncée. Cette différence n'existe pas dans l'empoisonnement;

2° Dans la diffusion, la pie-mère ne contient presque jamais de CO; les plexus choroïdes n'en contiennent jamais;

3° Dans les mêmes conditions, le sang dans les parties profondes du cadavre contient moins de CO qu'à la surface; de plus, le coagulum sanguin du cœur, de la veine cave, des sinus de la dure-mère, contient moins de CO au centre qu'à la périphérie. Dans l'empoisonnement, la distribution du gaz est au contraire uniforme.

Se basant sur toutes ces recherches antérieures, Strassmann et Schulz ont entrepris des expériences personnelles d'après la méthode suivante. Ils eurent l'idée d'utiliser le gaz d'éclairage, ce qui n'avait pas encore été fait avant eux, et d'employer des procédés très précis de recherche de CO, notamment le procédé par le chlorure de palladium; ils eurent également recours à la réaction de Kunkel, modifiée par R. Schulz, ainsi qu'aux réactions de Katayama et de Wachholz et Sieradzki (sans compter, bien entendu, l'analyse spectroscopique).

Les expériences ont été exécutées au laboratoire de médecine légale de la Faculté de Berlin. Le cadavre était mis dans une boite en bois, spécialement faite dans ce but, et qui pouvait être fermée hermétiquement. A l'aide de vitres spéciales, on pouvait observer les modifications dans l'aspect du cadavre; des tuyaux en caoutchouc servaient à amener et à faire partir le gaz.

Les expériences ont porté sur sept cadavres d'adultes ou de vieillards. Dans cinq cas, la mort avait eu lieu trois à six jours auparavant; dans deux cas, à une date indéterminée; dans un cas, cinq heures et demie; enfin, dans le dernier cas, quinze heures et demie avant l'expérience.

Le résultat général auquel ont abouti les auteurs est le suivant : « Il n'y a pas une seule partie du cadavre dans

laquelle CO ne pénètre après une action suffisamment prolongée. Nous avons pu le déceler partout : dans le sang de la cavité cranienne, dans la dure-mère et la pie-mère, dans le sang des cavités cardiaques et péricardiaques, dans des épanchements sanguins du thorax et de l'abdomen, dans les parties rouge claire et sombre du foie, dans le pancréas et dans le psoas. Il y avait peu de différences si le gaz d'éclairage était pur ou mélangé à l'air, s'il était ou non en mouvement, si l'expérience avait duré quelques heures ou bien toute une journée. »

Quant à la distinction établie par Mirto entre les aspects des différentes parties du foie (voir plus haut), elle se trouve confirmée par ces expériences, malgré toutefois quelques exceptions. A noter aussi que les constatations sont d'autant moins précises que les cadavres ont été exposés plus tardivement à l'action du gaz.

Un point qui paraît particulièrement important à nos auteurs, c'est la différence de coloration entre l'hémoglobine musculaire des couches superficielles, riche en CO, et celle des parties profondes, pauvre au contraire en oxyde de carbone. « Cette différence de coloration montre mieux que toute autre constatation que le gaz a pénétré de l'extérieur *post mortem*. Une telle distribution de CO est impossible après un empoisonnement. » Et ce signe devient ainsi plus important que celui de Mirto ; car, dans l'intoxication elle-même, la couleur du foie n'est pas toujours absolument uniforme.

Toutefois il importe de signaler la cause d'erreur suivante : il peut s'agir d'une intoxication après laquelle le cadavre a séjourné pendant un temps assez long dans une atmosphère oxycarbonée. Si alors on n'a pas trouvé de signes très nets d'empoisonnement, la différence d'aspect entre les couches musculaires superficielles et profondes pourra faire croire à une diffusion. Une autre base pour différencier l'intoxication de la diffusion est fournie par la quantité de CO contenue dans le sang des vaisseaux, qui est

évidemment moindre dans le deuxième cas que dans le premier. Ainsi des procédés chimiques qui ne permettent de déceler que 5 p. 100 de CO ont constamment donné des résultats incertains, dans les cas de diffusion, et cela malgré la longue durée de l'expérience (parfois jusqu'à vingt-quatre heures); quant à l'analyse spectroscopique, qui ne donne de résultats qu'avec 25 p. 100 de CO, jamais elle ne montra qu'il y avait de l'oxyde de carbone dans le sang.

En somme, c'est là, à notre avis, le nœud de la question, et la détermination quantitative, — et non pas seulement qualitative, — de l'oxyde de carbone est très importante. Il est à regretter que les auteurs qui viennent de nous donner un travail si intéressant sur la question n'aient pas insisté suffisamment sur le dosage de CO. Un dosage précis manque dans leurs expériences, et c'est là évidemment une lacune. Rappelons notamment que l'oxyde de carbone pourrait bien exister dans le sang normal, et c'est avec raison que M. Ogier attire l'attention sur ce point (1).

Citons ces quelques lignes :

« Nous ne devrons pas conclure à l'intoxication lorsque les doses d'oxyde de carbone retrouvées dans le sang seront très minimes, par exemple lorsqu'elles ne dépasseront pas $0^{cc},1$ ou $0^{cc},2$ p. 100 centimètres cubes de sang. »

En somme, Strassmann et Schulz concluent que, dans chaque cas particulier, il importe de prendre en considération toutes les circonstances capables d'éclairer l'expert, lequel, s'il ne s'appuie que sur la seule analyse du sang, pourra faire fausse route. Quelques exemples permettent de mieux comprendre leur opinion. Si, par exemple, il s'agit d'un cadavre d'enfant qui a séjourné longtemps dans une atmosphère oxycarbonée, la présence d'une grande quantité de CO dans le sang est possible, et le diagnostic entre l'intoxication et la diffusion devient très difficile.

Voici un autre exemple :

(1) *Traité de chimie toxicologique*, 1899, p. 90.

En février 1904, une femme fut trouvée morte dans son appartement, à Berlin; elle avait dans la bouche le tuyau de caoutchouc émanant d'une conduite de gaz. Le robinet était ouvert et la chambre remplie de gaz d'éclairage. Tout était en faveur d'un suicide; mais, à la dernière heure, le père de la femme intervint pour s'opposer à l'enterrement. Il dit qu'il soupçonnait que sa fille était morte à la suite de manœuvres abortives pratiquées sur elle à l'instigation du mari, et que celui-ci, pour donner le change, avait mis le tuyau de la conduite de gaz dans la bouche de la victime. Une enquête fut ordonnée, et Strassmann et Schulz constatèrent qu'il n'y a pas eu d'avortement récent et que les signes typiques d'une intoxication oxycarbonée étaient présents. Ils conclurent au suicide, et l'affaire fut classée.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

Séance du 24 novembre 1904.

Filtration des eaux d'alimentation (*Suite de la discussion*). — M. le Dr Granjux. — Voici les conclusions qu'il propose :
1° L'eau est une cause fréquente, — peut-être la plus fréquente, — de fièvre typhoïde. Mais ce n'est pas la seule;

2° Dans l'armée, la généralisation du filtrage de l'eau a suffi pour réduire la mortalité typhique de près de moitié;

3° Cependant on n'a pas obtenu de l'usage des filtres tout le rendement préservatif qu'ils pourraient fournir, parce que trop souvent l'eau filtrée livrée à la troupe n'est pas fraîche. Dans ces conditions, les hommes altérés, au lieu de consommer cette eau, boivent celle de la deuxième canalisation;

4° Cette température élevée de l'eau filtrée tient soit à ce que les filtres sont installés dans des locaux dont la température n'est pas suffisamment fraîche, soit à ce que les cruches d'eau sont montées dans les chambres trop longtemps avant la rentrée des hommes;

5° Ce sont des causes auxquelles il est facile de remédier, et l'hygiène est d'accord avec l'économie pour demander qu'on s'engage dans cette voie avant de se lancer dans l'achat dispendieux d'appareils qui, — sans vouloir les critiquer, — placés dans les mêmes conditions que les filtres, donneront aussi de l'eau non fraîche ;

6° En outre, pour réaliser dans l'armée une prophylaxie complète de la fièvre typhoïde, c'est-à-dire portant sur toutes les causes typhoïgènes, il faut : 1° faire à l'égard des casernements une campagne aussi complète que celle qui a été faite à l'égard de l'eau. Il faut remplacer les planchers infectés par des aires minérales, boucher les interstices de ceux qui sont conservés par un mastic vraiment adhérent, rendre à la troupe les chambres qui ont été prises pour des usages accessoires; 2° donner dans les écoles militaires, aux futurs officiers, des connaissances de la biologie et de l'hygiène humaine au moins égales à celles qu'on leur inculque à Saumur en hippologie; 3° organiser le service de santé par garnison, les médecins chargés de surveiller la santé de la troupe et l'hygiène des casernes ayant, vis-à-vis des chefs de ces troupes, la même indépendance que les intendants chargés de surveiller la comptabilité et les magasins.

Après M. Granjux, prennent successivement la parole : MM. Montricher, Papillon, Livache, Richou, Bechmann et Le Couppey de La Forest.

M. Chabal propose les conclusions suivantes :

La Société de médecine publique et de génie sanitaire, se basant sur l'amélioration de l'état sanitaire constatée dans les villes alimentées en eaux de surface filtrées par le sable dans des installations filtrantes scientifiquement construites et bactériologiquement conduites, notamment en Allemagne, déclare que :

1° Si l'alimentation par une eau de source à l'abri de tout soupçon et de toute contamination possible est désirable au premier chef, l'alimentation des eaux de surface scientifiquement filtrées par le sable procure, au point de vue sanitaire, des résultats équivalents à ceux des meilleures eaux de sources;

2° Cette constatation permet, jusqu'à ce que les méthodes nouvelles d'épuration par stérilisation aient fait leurs preuves dans un service public, de recommander l'application du filtrage au sable dans tous les cas où les eaux d'une distribution sont douteuses, à la condition expresse que le filtrage par le sable soit fait scientifiquement et que la marche des filtres soit bactériologiquement surveillée.

La Société émet en outre le vœu :

« Que les pouvoirs publics modifient la loi de la protection de la santé publique dans un sens plus large au point de vue de l'origine des eaux d'alimentation. »

M. le président SIEGFRIED. — La discussion est close. La Société se trouve en présence de conclusions proposées par MM. Granjux, Chabal et Livache. De plus, elle a reçu les propositions ci-après :

1° Les eaux de sources, captées en terrains crétacés, n'offrent de sécurité suffisante pour l'alimentation qu'autant qu'elles sont puisées en profondeur et qu'elles sont filtrées avant leur consommation ;

2° Les eaux de rivières, chaque fois qu'on est obligé d'en livrer à la consommation, doivent être filtrées de façon à ne jamais renfermer d'impuretés d'aucune sorte, ni de microbes de la putréfaction, ni de microbes pathogènes;

3° Les filtres à sable doivent avoir une épaisseur filtrante d'au moins 1 mètre; ils doivent être garantis contre les infiltrations qui peuvent se produire le long des parois et ne pas avoir un débit supérieur à $2^{mc},40$ par mètre carré de surface par vingt-quatre heures;

4° La Société de médecine publique et de génie sanitaire émet le vœu que le projet de concours actuellement soumis au conseil municipal de la ville de Paris, en vue de la filtration des eaux, soit promptement adopté et mis à exécution.

A la demande de M. le Dr Granjux, appuyée par plusieurs membres, l'examen de ces diverses propositions est renvoyé à l'examen d'une commission spéciale en vue de présenter, à la prochaine séance, des conclusions fermes.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE LÉGALE

Séance du 9 janvier 1905.

Anévrysme de l'aorte d'origine traumatique et à symptomatologie anormale révélé uniquement par la radioscopie. — M. G. BROUARDEL. — Un ouvrier, à la suite d'un violent traumatisme de la région antérieure du thorax, se plaint de douleur localisée, fixe, progressive, au niveau de la région dorsale, en un point rétro-scapulaire gauche. État général bon. L'examen physique ne révélant aucune lésion organique, les médecins

de la Compagnie d'assurance le considèrent comme un simulateur, guéri des suites de son traumatisme.

Nommé expert, je ne trouvai non plus aucune lésion appuyant le dire de l'ouvrier; je demandaï un examen radiographique. Il révéla un anévrysme de l'aorte, dont les symptômes habituels ne se manifestèrent que plus tardivement. Pendant près de deux ans, cet anévrysme ne se révéla que par la douleur rétro-scapulaire gauche. C'est là un fait exceptionnel digne de fixer l'attention (1).

M. Granjux. — A l'occasion de ce fait, je voudrais être renseigné sur le point suivant : a-t-on le droit, en cas de contestation à propos des suites d'un accident du travail, d'obliger l'accidenté à subir l'épreuve de la radiographie? Je pose cette question parce que, dans l'armée, il est défendu aux experts d'employer, pour arriver au diagnostic, tout moyen qui peut comporter un danger, même minime, pour la personne examinée. C'est ainsi que l'usage du chloroforme est interdit.

M. G. Brouardel. — Dans tous les cas qui me sont personnels, l'examen radiographique a été soit demandé, soit librement accepté par les blessés.

M. Picqué. — J'ai été surpris de voir, dans les différentes périodes d'instruction que j'ai faites, la défense, imposée aux experts militaires, de recourir au chloroforme pour établir leur diagnostic. En pareil cas, je refuserais de formuler un diagnostic, comme je le ferais en clientèle civile, si on ne m'accordait pas la chloroformisation quand je la crois nécessaire pour asseoir mon opinion; *a fortiori* en est-il de même de la radiographie, sans laquelle, en cas de fracture, nous ne faisons que de l'empirisme.

M. G. Brouardel. — En justice, c'est au demandeur à faire la preuve. Par conséquent, en cas d'accidents du travail, c'est au blessé à faire la preuve de la réalité de la lésion. S'il refuse de se prêter à l'examen radiographique, qui fera connaître l'état réel, s'il se dérobe, c'est au juge à interpréter cet acte.

M. Masbrenier. — Ayant été commis, avec M. Magnan, pour examiner un homme qui simulait le mutisme, M. Magnan s'est opposé à la chloroformisation de cet individu proposée pour voir si, dans cet état, il parlerait.

M. le Président. — La question posée par M. Granjux soulève bien des points qui peuvent être le départ de discussions intéressantes; il y aurait avantage à charger M. Granjux de nous faire un rapport qui préciserait la question, la montrerait sous ses divers aspects et serait le point de départ de la discussion. (*Adopté.*)

(1) Ce travail sera publié *in extenso* dans le prochain numéro des *Annales d'Hygiène*.

Pyohémie consécutive à un traumatisme sans plaie. — MM. Socquet et Balthazard. — Un homme de trente-deux ans entre, le 9 juin, à l'hôpital, quinze jours après avoir reçu des coups sur l'épaule droite et le thorax. Il présente au niveau de l'épaule droite un hématome suppuré. Incision, qui donne issue à 1 litre de pus et montre une fracture de la clavicule à l'union des tiers externe et moyen. Le lendemain, nouvelle incision en arrière de l'épaule et drainage. Quatre jours après, incision au niveau du bord droit du sternum d'une collection purulente provenant de la plèvre, où l'on pénètre à chaque inspiration. L'état général ne s'améliore pas; la dyspnée augmente et entraîne la mort du malade le 30 juin.

L'autopsie démontre, outre la pleurésie purulente, une bronchopneumonie suppurée, une péricardite purulente; les reins sont parsemés d'abcès miliaires.

Cette observation conduit à des considérations intéressantes : au point de vue clinique, elle montre qu'une péricardite avec épanchement de 1 litre peut évoluer sans symptômes importants, puisqu'elle est restée méconnue jusqu'à l'autopsie.

Au point de vue anatomo-pathologique, elle prouve, fait qui est considéré par les classiques comme peu vraisemblable, que le péricarde, au cours d'une péricardite aiguë, peut se distendre suffisamment pour renfermer une quantité de liquide séro-purulent aussi considérable que dans les péricardites chroniques.

La présence de pus dans le rein démontre que l'infection péricardique, pleurale, pulmonaire, est d'origine pyohémique, c'est-à-dire qu'elle est due au passage dans le sang des microbes contenus dans l'hématome suppuré, et qu'il n'est pas exact d'admettre la propagation par voisinage de l'infection à la plèvre et au péricarde.

Enfin le médecin légiste doit indiquer que, si l'ensemble des accidents reconnaît bien à son origine les coups portés à la victime, ce n'est que par suite de circonstances fortuites et indépendantes de la volonté de l'agresseur que le traumatisme, assez minime en l'espèce, a pu entraîner la mort.

De l'intervention chirurgicale chez les aliénés. — M. Picqué, au nom d'une Commission composée de MM. Lefuel, Rocher, Constant, Briand, Dupré et Picqué, a présenté un rapport dont voici les conclusions :

1° Il convient de distinguer les aliénés qui sont lucides et ceux qui sont inconscients;

2° Pour les premiers, considérant que la loi de 1838, leur ayant

reconnu le droit de disposer de leurs biens, leur a donné implicitement celui d'émettre leur avis sur tout ce qui concerne leur santé, la Société estime qu'ils ont le droit d'accepter ou de refuser une intervention chirurgicale. En conséquence, le chirurgien qui considère comme utile une opération chez un aliéné lucide pourra opérer celui-ci sur le vu d'un certificat du médecin traitant établissant l'état de lucidité du malade et du consentement de l'aliéné à l'opération proposée;

3° Pour les aliénés inconscients, la Société émet le vœu que la loi nouvelle proclame nettement le droit qu'elle a de protéger l'aliéné dans sa santé comme dans ses biens, sous la garantie du pouvoir judiciaire;

4° La Société estime que la Chambre du conseil du tribunal civil serait tout indiquée pour, en cas de conflit avec les familles ou en leur absence, et sur un rapport d'expert, résoudre toutes les questions relatives à la santé et au traitement médico-chirurgical des aliénés.

La discussion de ce rapport est remise à la prochaine séance.

Trois vacances de membre titulaire ont été déclarées dans la section médicale. Les candidatures suivantes se sont produites :

M. Blin, médecin en chef de l'asile de Vaucluse;

M. Courtois-Suffit, médecin des hôpitaux de Paris;

M. Antheaume, médecin en chef de la maison de santé à Charenton;

M. Balthazard, agrégé de médecine légale à la faculté de médecine de Paris;

M. Levassort, délégué du Syndicat de la Seine.

La Commission des candidatures est composée de MM. les Drs Christian et Thoinot, et de M. Jacomy, magistrat.

REVUE DES ACCIDENTS DU TRAVAIL

L'expertise médicale dans les cas d'accident du travail. — M. le Garde des sceaux, ministre de la Justice, vient d'adresser aux procureurs généraux la circulaire suivante :

« Dans une disposition complémentaire, ajoutée à l'article 17 de la loi du 9 avril 1898 sur la responsabilité des accidents du travail, la loi du 22 mars 1902 dispose que :

« Toutes les fois qu'une expertise médicale sera ordonnée, soit

« par le juge de paix, soit par le tribunal ou par la cour d'appel, « l'expert ne pourra être le médecin qui a soigné le blessé, ni un « médecin attaché à l'entreprise ou à la Société d'assurance à « laquelle le chef d'entreprise est affilié. »

« Je suis informé que, malgré cette prohibition, certains magistrats continuent à désigner, pour les renseigner sur l'état de la victime, des médecins attachés à l'établissement où l'accident s'est produit ou à la Compagnie d'assurance appelée à garantir le patron.

« Je vous prie de vouloir bien rappeler aux magistrats de la cour d'appel, des tribunaux civils et aux juges de paix de votre ressort, la prescription du quatrième paragraphe de l'article 17 nouveau de la loi du 9 avril 1898.

« Vous aurez soin de faire observer, en même temps, aux magistrats cantonaux que la disposition dont il s'agit vise aussi bien le cas où ils sont chargés de statuer, comme juges, sur les questions d'indemnité journalière, conformément à l'article 15 de la loi de 1898, que celui où ils procèdent à l'enquête prescrite en cas d'incapacité permanente et où ils ont à faire simplement examiner le blessé par l'application du troisième paragraphe de l'article 13 de la même loi. »

Cette circulaire du garde des sceaux remédie à un abus contre lequel les syndicats médicaux n'avaient cessé de protester.

Accident du travail. Demande de la rente pour un enfant conçu, mais non né. — La veuve A..., à raison du décès de son mari par suite d'un accident du travail, demandait à B..., loueur de voitures, outre la rente de 20 p. 100 pour elle-même, une rente de 35 p. 100 du salaire de son mari pour ses deux enfants âgés de moins de seize ans et un enfant dont elle se prétendait enceinte.

Le tribunal ne pouvait pas évidemment considérer comme vivant un enfant simplement conçu (en supposant la grossesse véritable) et qui ne naîtra peut-être pas viable. En outre, au lieu d'un seul enfant, il y en aura peut-être deux ; la rente devrait alors s'élever à 40 p. 100.

Le jugement se borne à dire :

« Attendu que le tribunal ne peut que réserver les droits que la demanderesse pourra faire valoir au profit de l'enfant ou des enfants conçus... »

Et le jugement alloue la rente de 25 p. 100 applicable à deux enfants. (Trib. civil de la Seine, 9 déc. 1904.)

Accident du travail ; appareil de prothèse insuffisant ; indemnité accordée. — Un cocher nommé P... avait, par suite

d'un accident, perdu cinq dents de la mâchoire supérieure (quatre incisives et canine droite), ce qui occasionnait une certaine gêne pour la prononciation et la mastication et entraînait des troubles gastriques diminuant la force de ce cocher. L'expert assurait que le port d'un appareil de prothèse dentaire ferait disparaître tous ces inconvénients et que le blessé ne subirait aucune diminution de validité professionnelle.

Le tribunal a jugé que cette infirmité, malgré la fourniture de la pièce dentaire par la Compagnie d'assurance, diminuait néanmoins le salaire du cocher, puisqu'elle obligeait tout au moins celui-ci à entretenir et renouveler son appareil. En conséquence, le tribunal a admis une diminution de 5 p. 100 donnant droit à une rente de 45 francs.

REVUE DES INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

Création d'un timbre spécial pour les feuilles d'ordonnances, par le Dr Ozenne. — Pour reconnaître l'authenticité de la signature des médecins, on a imaginé divers moyens plus ou moins pratiques.

Nous croyons assez facilement applicable celui que M. Desesquelle a proposé d'employer : c'est un timbre spécial officiel et obligatoire, qui serait apposé sur les feuilles d'ordonnances contenant des substances toxiques ; le médecin imprimerait en double son nom et son adresse sur la feuille d'ordonnance, l'un de ces doubles devant être détaché et collé par le pharmacien sur son livre d'ordonnances.

Cette idée me paraît excellente. Pour parer à l'oubli que l'on peut en faire lors de visites en ville (c'est la principale objection qui a été adressée), il suffit de donner à ce timbre une forme allongée et étroite qui le rapproche de la forme d'une clef et qui permette de le fixer à l'anneau du trousseau de clefs, qui n'abandonne guère notre poche.

Il importe que ce timbre ne soit pas encombrant; ainsi il y aurait avantage à ce qu'il ne porte que deux lettres, la première et la dernière du nom du médecin, au lieu du nom entier et de l'adresse de ce dernier. Un timbre sec ne portant que les deux lettres gravées en relief suffirait comme contrôle de la signature.

La Société de médecine et de chirurgie pratique (séance du 15 décembre 1904) a décidé qu'il y avait lieu de demander la créa-

tion d'un timbre sec portant la première et la dernière lettre du nom du médecin.

Secret professionnel (1). — L'attestation d'un médecin qui affirme que, jusqu'à l'époque où il a cessé de donner ses soins à une personne, celle-ci était saine d'esprit et jouissait de la plénitude de ses facultés mentales, ne constitue pas une révélation du secret professionnel interdite et réprimée par l'article 378 du Code pénal, et les juges qui déclarent cette attestation digne de confiance ont le droit d'en faire état.

M. Claux a formé un pourvoi en cassation contre un arrêt de la Cour de Montpellier, du 21 février 1902, rendu au profit de MM. Cairel et Villeneuve.

Le demandeur en cassation invoquait, à l'appui de son pourvoi, le moyen suivant :

Défaut de base légale, violation des règles en matière de secret professionnel, en ce que l'arrêt attaqué a fait état de la déposition d'un médecin pour déclarer que le testateur était sain d'esprit, alors que ce médecin avait soigné ledit testateur et que ces déclarations se référaient à la période pendant laquelle il avait donné ses soins.

La Cour, après avoir entendu le rapport de M. le conseiller Loubers, la plaidoirie de Me Bressolles et les conclusions de M. l'avocat général Mérillon, a statué en ces termes :

« La cour ;

« Sur le moyen unique du pourvoi, pris de la violation de l'article 378 du Code pénal ;

« Attendu que, sans qu'il soit besoin d'examiner si l'attestation émanant du Dr Sarda constitue la base même de la décision attaquée, il suffit de rechercher si le juge du fait avait le droit de faire état de cette attestation ;

« Or, attendu qu'il résulte de l'arrêt attaqué « qu'il convient de « retenir l'attestation digne de confiance de M. le professeur Sarda, « qui affirme que, jusqu'au mois d'octobre 1895, époque où il a « cessé de donner ses soins à Espinasson, celui-ci était sain d'es- « prit et jouissait de la plénitude de ses facultés mentales » ;

« Attendu que, vainement, le pourvoi soutient que cette déclaration, portant sur des faits d'ordre médical, ou dont M. le Dr Sarda n'avait eu connaissance qu'à raison de ses fonctions, cons-

(1) Extrait du journal des tribunaux *le Droit* du 10 décembre 1904, n° 277. — Cour de cassation (Ch. des req.); présidence de M. Tanon, président. Audience du 18 juillet 1904.

titue une révélation du secret professionnel, interdite et réprimée par l'article 378 du Code pénal;

« Attendu, en effet, que, si le médecin susnommé a donné ses soins au *de cujus*, la nature de la maladie dont ce dernier était atteint n'est point précisée; qu'il n'apparaît point que le fait attesté par le Dr Sarda lui eût été confié sous le sceau du secret, ni qu'il fût secret de sa nature; qu'il suit de là que rien, au point de vue légal, n'interdisait à M. le professeur Sarda de délivrer l'attestation incriminée, ni à la Cour de lui demander un élément de preuve à l'appui de sa décision; que l'arrêt attaqué ne viole point, dès lors, le texte invoqué;

« Par ces motifs;

« Rejette... »

Observation. — On peut consulter sur la question: Cour de cassation, 1er mai 1899 (*Le Droit* du 28 mai 1899), avec les conclusions de M. l'avocat général Desjardins et le rapport de M. le conseiller Falcimaigne.

REVUE DES JOURNAUX

Destruction des algues et de certaines bactéries patho-logiques dans les réservoirs d'eau. — Le sulfate de cuivre, à la dilution de 1 : 1 000, détruit, en trois ou quatre heures en été, en vingt-quatre heures en hiver, les bacilles typhiques et cholériques, sans dommage à craindre pour les hommes et les animaux.

Mort par électrocution. — La mort chez des employés aux stations électriques n'est pas exceptionnelle, et M. le Dr Chanoz (*Lyon Médical*, 6 novembre 1904) vient d'en rapporter deux nouveaux cas.

Pour éviter le retour de semblables accidents, il convient de se souvenir des conditions dans lesquelles la mort se produit. On sait qu'un individu parfaitement isolé du sol peut impunément toucher un câble de haute tension; seulement des précautions minutieuses doivent être prises pour que cet isolement soit obtenu, sinon des désastres se peuvent produire.

Dans les installations électriques, des tapis de linoléum épais doivent couvrir le plancher de la salle des alternateurs. L'une des victimes dont parle M. Chanoz n'eût sans doute pas succombé si

un semblable tapis eût protégé le malheureux contre le danger du courant.

L'État interdit rigoureusement que des lignes aériennes soient placées dans le voisinage de ses fils télégraphiques et téléphoniques. Mais les lignes télégraphiques ou téléphoniques privées ne sont pas soumises à pareille réglementation; aussi rencontre-t-on des installations où les mêmes poteaux supportent à la fois le câble de haute tension et les fils du téléphone ou du télégraphe.

Ces supports communs constituent une sorte de danger dont il convient d'être averti. Des communications accidentelles se produisent parfois entre les lignes téléphoniques et câbles de haute tension : c'est ainsi qu'un ingénieur, dont M. Chanoz raconte la fin, voulant vérifier la cause du fonctionnement imparfait d'un téléphone, tomba foudroyé. Un courant triphasé à 10000 volts alternatifs passait sur les poteaux qui soutenaient les fils téléphoniques. Sans doute, des dispositions particulières sont prises pour tâcher de remédier à cette organisation dangereuse: des récepteurs téléphoniques spéciaux existent que l'on ne touche ni avec la main, ni avec l'oreille ; des planchers placés sur isolateurs en porcelaine sont installés dans quelques cabines téléphoniques. Cela ne suffit pas toujours. Il arrive que la cabine trop exiguë sert en même temps de poste de transformation du courant de haute tension ; la personne qui téléphone est bien séparée du sol par le plancher isolant, mais ses mains, ses coudes peuvent toucher le mur et, par suite, la terre. Un ingénieur d'une grande industrie électrique signale telle cabine où il n'a jamais consenti à téléphoner, de peur d'être électrocuté. De pareils faits, par les dangers qu'ils révèlent, imposent une réglementation sévère des lignes et cabines téléphoniques privées (*Journal des Praticiens*, 3 décembre 1904).

Conditions du travail dans les boulangeries et les pâtisseries. — Elles ont été étudiées récemment en Allemagne par plusieurs auteurs.

Forster a trouvé que, dans certaines boulangeries, le pain contenait jusqu'à 90 milligrammes d'oxyde de zinc par kilogramme de pain. Il attribue ce fait au zinc dont sont recouverts certains outils qui y sont employés.

Galewski a constaté chez les ouvriers la fréquence des maladies de la peau, et notamment de l'acné. C'est une conséquence des conditions hygiéniques défectueuses dans lesquelles vivent les ouvriers boulangers.

Il est juste d'ajouter que cette fréquence de l'acné ne paraît à

Westphal rien moins qu'établie (D'après E. Roth, *D. Med. Woch.*, 1904, n° 41). H.

La lutte contre l'emploi du blanc de céruse. — Elle n'est pas encore bien efficace en Allemagne, si nous en jugeons d'après le récent article de E. Roth.

Il conseille de prendre l'exemple sur les pays étrangers, et notamment sur la France. Il rappelle que, dans 384 communes de France, il est défendu d'employer le blanc de céruse pour les travaux de la commune et qu'en général cette substance n'est pas employée dans les entreprises de l'État. Il est intéressant de remarquer que le professeur Bauer a démontré, dans son livre, *les Industries malsaines*, que le remplacement du blanc de céruse par le blanc de zinc ne pourrait être qu'avantageux pour les intérêts économiques de la France, de l'Allemagne et de l'Autriche (*D. Med. Woch.*, 1904, n° 41). H.

La mortalité des nourrissons à Berlin. — D'après H. Neumann (*D. Med. Woch.*, 1904, n° 41), cette mortalité se trouve en voie de décroissance depuis de nombreuses années, mais elle n'en reste pas moins encore considérable.

Böckh a démontré qu'à Berlin la fréquence des maladies mortelles des voies digestives chez les nourrissons dépend du mode d'alimentation de ceux-ci ; il est notamment établi combien l'alimentation artificielle est dangereuse. Mais le même auteur a encore établi ceci : la mortalité par affections des voies digestives varie selon les différents quartiers de la ville et selon les logements.

Ainsi il résulte de la statistique récente de Hirschberg que, au cours d'une même année, dans les familles occupant des logements de plus de trois pièces, il n'y eut que 43 nourrissons morts de « catarrhes intestinaux » (*Darmkatarrhen*); pour les familles occupant des logements d'une seule pièce, ce nombre est porté à 1 792.

Notons que, dans le courant des mois de juillet, août et septembre 1903, sont morts 56,4 p. 100 de tous les nourrissons morts dans l'année d'affections des voies digestives et qui n'étaient pas alimentés au sein.

Neumann émet l'opinion que la municipalité devrait surveiller de très près la vente du lait de vache, en attendant l'époque où la ville deviendrait le fournisseur direct du lait par voie de la régie directe, comme déjà elle fournit l'eau potable. H.

Les réclames lumineuses. — Le *Medical Record* proteste contre ce mode de réclame récemment introduit à New-York et dont

la lumière électrique fait les frais, éclairant pendant une seconde une série de lettres majuscules pour s'éteindre ensuite pendant un temps égal.

L'effet de ces alternatives de lumière et d'obscurité, dit-il, est très fâcheux, non seulement pour l'œil des passants, mais aussi et surtout pour les habitants du voisinage dont les fenêtres donnent sur les réclames lumineuses. On peut dormir en pleine lumière ou dans l'obscurité, mais il n'y a pas de système nerveux qui puisse supporter le choc d'illuminations passagères dans la chambre à coucher se succédant plusieurs fois par minute.

Il serait temps, ajoute le *Medical Record*, de couper court à cet usage avant qu'il se généralise.

Il faut croire que les nerfs des Parisiens sont plus tolérants que ceux des New-Yorkais, car. depuis plusieurs années, les réclames lumineuses nous aveuglent de leurs éclats intermittents tout le long de la ligne des boulevards. Et, jusqu'à présent, aucun journal ne s'est fait l'écho de protestations ou de plaintes à ce sujet.

Le cresson et les maladies infectieuses. — Le cresson a toujours paru suspect aux bactériologistes. On l'a accusé d'être un agent de transmission de la fièvre typhoïde.

En 1903, il a eu à subir les attaques violentes d'un pharmacien de la Gironde.

Cette fois, c'est le Dr Benjamin Lee, médecin du bureau de Santé de Philadelphie, qui lui fait son procès. Il a examiné l'eau d'une cressonnière et y a trouvé 36000 bactéries par centimètre cube. La même eau, à quelque distance du lit de cresson, ne contenait que 21000 microbes.

D'autre part, de l'eau stérilisée, dans laquelle on avait lavé une poignée de cresson, donnait, après le lavage, une moyenne de cinq millions de bactéries par centimètre cube.

Le Dr Lee en conclut que le cresson est un remarquable accumulateur d'immondices et que son importance comme vecteur d'infection est trop grande, comparativement à son peu de valeur comme aliment.

Le Gérant : HENRI BAILLIÈRE.

CORBEIL. Imprimerie ÉD. CRÉTÉ.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE

LA CATASTROPHE DU MÉTROPOLITAIN

Par le Dr CH. VIBERT,
Médecin expert près le Tribunal de la Seine.

Le 11 août 1903, un train du Chemin de fer Métropolitain, composé de huit voitures, venant de l'Étoile et se dirigeant vers la place de la Nation, arrivait à la station du boulevard Barbès vers sept heures du soir. A cet endroit, la voie est en plein air, portée sur un viaduc d'une dizaine de mètres de hauteur. Le chef de station s'aperçut qu'un commencement d'incendie s'était déclaré dans la voiture motrice de tête. On essaya de l'éteindre en employant les deux grenades dites « extincteurs » qui se trouvaient dans le train, plus une que possède chaque station. On crut y avoir réussi, et le train repartit, mais à vide, car, en raison du danger possible, on avait fait descendre tous les voyageurs.

Cependant le feu couvait toujours dans la voiture motrice. Trois stations plus loin (rue d'Allemagne), on vit qu'il en sortait encore de la fumée. On employa un nouvel extincteur, et on repartit. 150 mètres plus loin, la

voie s'enfonce sous terre dans un tunnel qui continue jusqu'au point terminus, et qui est coupé de neuf stations, toutes souterraines, au niveau desquelles le tunnel s'exhausse et s'élargit pour loger les quais d'embarquement et de débarquement. A la première de ces stations (le Combat), la fumée sortait plus abondante encore de la voiture motrice, et quelques petites flammes jaillissaient même parfois du plancher. L'extincteur de la station et un seau d'eau n'eurent qu'un effet très insuffisant. On attendit donc le train suivant, composé de quatre voitures, lequel, après avoir évacué tous les voyageurs, poussa le train en détresse. Le wattmann de celui-ci avait demandé qu'on le remisât dans un garage qui se trouve près de la station de Belleville. Mais l'aiguillage ne fut pas donné, et le train, comprenant maintenant douze voitures, et dont la motrice de tête brûlait toujours, franchit les stations de Belleville, des Couronnes, et s'arrêta à celle de Ménilmontant, la première voiture seule étant sortie du tunnel.

A ce moment, des flammes sortaient de la motrice de tête. On fit encore usage d'un extincteur; mais il se produisit, paraît-il, plusieurs courts-circuits, et, à la suite de l'un de ceux-ci, accompagné d'une violente détonation, l'incendie prit des proportions telles qu'il devint évident qu'on ne pourrait plus s'en rendre maître.

A ce moment, un agent de police a fait remonter sur la voie publique les voyageurs qui se trouvaient sur le quai. Mais quelques-uns de ceux-ci, une dizaine peut-être, ont trouvé moyen de redescendre peu de temps après. Parmi eux, le wattmann resté encore près de sa machine a remarqué un ouvrier auquel il a demandé d'aller chercher les pompiers: « Ah non! aurait répondu celui-ci; puisque la Compagnie nous offre un beau feu d'artifice, je veux voir cela! »

Pendant ce temps, l'incendie augmentait rapidement et gagnait les autres voitures. Les lampes s'étaient éteintes, et la lueur même de l'incendie n'éclairait pas la gare, tellement la fumée était intense.

Le chef du train, M. C..., et dix autres employés du chemin de fer qui se trouvaient avec lui dans les voitures d'arrière ne purent arriver à l'intérieur de la station : le chemin était barré par le feu. Ils s'enfuirent par l'arrière, parcourant le tunnel jusqu'à la station des Trois-Couronnes, où ils arrivèrent tous, plus ou moins facilement.

Nul survivant, à l'exception du wattmann C..., ne peut dire ce qui s'est passé ensuite dans la gare de Ménilmontant. Celui-ci nous fait le récit suivant :

Quand il a vu qu'il ne pouvait plus rien faire d'utile et que d'ailleurs le danger devenait très menaçant, il a voulu se sauver en gagnant la voie publique par les escaliers de la gare.

L'obscurité était complète à quelques pas du foyer de l'incendie. Mais le sieur C... connaissait bien la disposition des lieux, car c'est précisément cette station qui dessert son domicile particulier. Il atteignit en effet l'escalier, dont il monta la première partie. Mais, comme dans toutes les autres gares souterraines du Métropolitain, l'escalier est interrompu, à peu près à mi-hauteur, par une assez grande salle, dans laquelle se fait la distribution des billets. Arrivé dans cette salle, le sieur C... ne put retrouver la seconde partie de l'escalier. En tâtonnant de tous côtés, il rencontrait de temps en temps d'autres personnes, deux ou trois, croit-il, comme lui perdues dans l'obscurité et cherchant l'issue au dehors. Enfin il retrouve l'escalier qu'il vient de monter, et, plutôt que de chercher encore l'autre, il prend le parti de le redescendre pour s'enfuir par la voie ferrée. Il tombe dans cet escalier et roule sur le quai. Il se relève et, après quelques pas, heurte un corps étendu à terre. Une voix, qu'il croit être celle de l'ouvrier qui voulait tout à l'heure jouir du feu d'artifice offert par la Compagnie, lui dit : « Sauvez-moi! » Il aide l'homme à se relever, le prend par la main. Presque aussitôt celui-ci tombe comme une masse. Le sieur C..., déjà à demi suffoqué, l'abandonne et se hâte vers la voie ferrée.

Celle-ci se trouve à près de 1 mètre et demi au-dessous du quai. A chaque extrémité de celui-ci, par conséquent au commencement de chaque tunnel, un petit escalier sans rampe est pratiqué pour les hommes de service. C'est vers cet escalier que se dirige le sieur C..., mais il le manque, tombe sur le ballast et, dans cette chute, se contusionne la cuisse et la jambe droites.

Il reste quelques instants comme étourdi; mais, dans la profondeur de la tranchée formée par la voie, il y a moins de fumée et l'air est plus respirable. Le sieur C... se sent moins étouffé; il trouve une cavité creusée dans la paroi du quai; il y introduit sa tête, trouvant là, croit-il, de l'air plus pur. Il se sent bientôt en état de se relever, gagne la voie 1, celle qui est à gauche en allant de Ménilmontant au Père-Lachaise. Il avance en se baissant autant que possible, car il lui semble que la fumée est moins dense près du sol. Mais la marche sur le ballast, au milieu des rails et des traverses, est difficile dans cette obscurité. Le wattmann tombe à plusieurs reprises. A peu près au milieu du trajet, il rencontre deux autres personnes qui, avant lui, s'étaient sauvées par le même chemin, mais étaient tombées, avaient perdu en se relevant le sens de la direction et revenaient sur leurs pas. Il leur dit de marcher en touchant toujours le mur avec la main gauche; il les suit, mais tombe de nouveau, se relève, marche encore de plus en plus péniblement, et enfin, au moment où il aperçoit le fanal d'un train arrêté à la station du Père-Lachaise, c'est-à-dire à environ 100 mètres de celle-ci, il tombe sans connaissance. Heureusement on avait entendu le bruit de ses pas et celui de sa chute; des employés vinrent le ramasser et le portèrent dans une pharmacie.

D'autres avaient trouvé la mort dans la gare de Ménilmontant. Celle-ci s'était en peu de temps remplie d'une telle quantité de fumée âcre et épaisse qu'elle resta absolument inaccessible toute la nuit. Quand on put enfin y

pénétrer le lendemain, on y trouva sept cadavres : quatre dans la salle de distribution des billets, deux dans l'escalier qui mène de cette salle au quai, et un dans l'escalier qui va de la même salle à la voie publique.

Une catastrophe plus terrible, au moins par le nombre des victimes, se produisait presque en même temps dans la gare précédente, celle des Couronnes.

Dans cette gare était arrivé le train succédant à celui qui brûlait maintenant à Ménilmontant. Il était composé de quatre voitures et s'était arrêté à peu près au milieu de la longueur du quai. Il était absolument bondé de voyageurs. Outre son contingent habituel, il avait reçu en effet tous ceux descendus des deux trains précédents qui avaient trouvé moyen de s'y loger.

Nombre de voyageurs descendirent du train : les uns immédiatement, parce qu'ils étaient arrivés à destination; les autres peu à peu, pour voir ce qui motivait la prolongation de l'arrêt. Parmi ceux-ci, il y en avait qui réclamaient le remboursement de leur billet ; d'autres allèrent grossir un groupe de personnes qui se trouvaient déjà auparavant sur le quai de droite et qui regardaient à l'extrémité du tunnel la lueur de l'incendie de Ménilmontant. Ces curieux s'étaient rassemblés en avant du train, et beaucoup, pour mieux voir, s'étaient placés sur l'extrême bord du quai, en dehors duquel ils se penchaient autant que possible.

Au bout de quelque temps, on commença à voir déboucher du tunnel, courant par petits groupes successifs, les employés qui se sauvaient de la gare de Ménilmontant. Leur arrivée ne provoqua aucune panique, et bien peu de personnes quittèrent la gare à ce moment. Mais, bientôt après, le chef de station qui se tenait sur le quai opposé cria qu'il fallait se sauver, qu'il y avait grand danger à rester plus longtemps. Presque aussitôt une obscurité complète se produisit, soit que les lampes électriques du quai se soient éteintes dès ce moment, soit que leur lumière ait été totale-

ment masquée par l'immense bouffée de fumée brûlante qui envahissait en même temps la gare. L'incendie qui dévorait le train arrêté à Ménilmontant déversait dans la gare des Couronnes ses produits de combustion aspirés par le tunnel, long de 450 mètres, qui relie ces deux stations.

Dès que l'alarme avait été donnée par le chef de gare, les voyageurs s'étaient efforcés de sortir au plus vite des wagons. La bousculade qui s'ensuivit fut considérablement aggravée par l'obscurité totale qui se fit presque aussitôt, et aussi par l'encombrement du quai. Les personnes qui tout à l'heure regardaient l'incendie gênaient le passage aux voyageurs descendus du train ; en outre, les bancs mobiles qui garnissent le quai furent vite renversés par la foule qui s'agitait dans les ténèbres, et constituèrent un grave obstacle à l'écoulement de cette foule.

Néanmoins tous ceux qui atteignirent l'escalier réussirent à se sauver. On n'a pas trouvé de cadavres dans cet escalier, ni dans la partie du quai qui lui est contiguë, non plus que dans la salle de distribution des billets.

Mais, quand le lendemain les pompiers purent enfin pénétrer dans la gare, qui toute la nuit était restée inaccessible parce que l'air, chargé d'une épaisse fumée, était absolument irrespirable, même en haut de l'escalier, ils ramenèrent soixante-dix-sept cadavres.

Presque tous ces cadavres, c'est-à-dire soixante-cinq, se trouvaient sur le quai de droite, et la plupart à l'extrémité de ce quai opposée à l'escalier, où ils étaient serrés les uns contre les autres et formaient un véritable tas.

Pour comprendre ce fait, il faut savoir que toutes les gares souterraines du Métropolitain sont disposées de la même façon, avec cette seule différence que l'escalier unique qui dessert chaque quai se trouve tantôt en avant, tantôt en arrière du voyageur qui descend du train. On conçoit ce qui s'est passé à la gare des Couronnes : parmi les voyageurs obligés de chercher en toute hâte, et dans une obscurité absolue, l'issue du dehors, bien peu sans

doute connaissaient à l'avance la disposition de la gare. Les autres ont suivi le hasard de l'inspiration. Les malheureux qu'elle a dirigés en arrière se sont entassés dans une impasse et ont été acculés contre le mur qui termine la gare. Si quelques-uns ont eu encore assez de force, à ce moment, pour essayer de revenir sur leurs pas, ils se sont trouvés submergés dans une foule qu'il était sans doute à peu près impossible de percer.

On a trouvé en outre quatre cadavres dans les voitures du train en stationnement, trois sur la voie en avant du train, un tombé entre le train et le quai, un au pied du petit escalier qui descend sur la voie dans la direction de Belleville, et trois dans le tunnel qui va des Couronnes à Belleville, à peu près à égale distance des deux stations.

Le total des morts a donc été de quatre-vingt-quatre.

J'ai examiné tous ces cadavres (sauf trois), et je puis dire que les victimes de cette catastrophe ont succombé à une intoxication par l'oxyde de carbone.

En effet, tous les cadavres, à l'exception de quatre, présentaient de la façon la plus nette la teinte rouge spéciale que l'on a très souvent l'occasion d'observer, sous forme de plaques occupant une étendue plus ou moins grande de la peau, chez les sujets qui ont succombé à l'intoxication oxycarbonée.

Dans le cas actuel, cette teinte rouge spéciale apparaissait le plus souvent à la face ; mais elle se manifestait aussi, en même temps ou exclusivement, en d'autres régions, notamment à la partie antérieure du thorax, comme d'ailleurs dans toutes les régions où s'étaient formées des lividités cadavériques.

Chez quatre seulement de ces cadavres, j'ai pu prélever du sang pour pratiquer un examen spectroscopique. Ces quatre cadavres n'ont pas été choisis par moi ; c'étaient les quatre derniers restés à la Morgue avant l'inhumation. Le hasard a fait que, si trois d'entre eux présentaient d'une

façon très nette la teinte rouge spéciale des taches cutanées, chez le quatrième cette teinte était assez peu marquée pour qu'on ait pu conserver quelque doute sur la présence de l'oxyde de carbone dans le sang.

Or l'examen spectroscopique a montré que chez ces quatre sujets le sang contenait de l'oxyde de carbone. Chez les trois premiers, la proportion de ce gaz était relativement considérable, car l'addition du sulfhydrate d'ammoniaque à l'échantillon examiné modifiait à peine l'aspect du spectre. Avec le sang du quatrième sujet, l'addition du sulfhydrate d'ammoniaque a fait pâlir notablement les deux bandes d'absorption et a assombri un peu l'espace compris entre elles ; mais les deux bandes primitives ont persisté indéfiniment. L'épreuve a été renouvelée avec plusieurs échantillons du même sang ; il a toujours été impossible de faire disparaître les deux bandes d'absorption, même en ajoutant une proportion relativement considérable du réactif.

Ainsi donc, l'oxyde de carbone existait même dans le sang d'un sujet qui ne présentait pas d'une façon bien nette le signe extérieur de l'intoxication oxycarbonique. A plus forte raison devait-il exister chez les sujets qui présentaient ce signe extérieur d'une façon très apparente. On peut dire, par conséquent, que toutes ou presque toutes les personnes mortes dans la gare des Couronnes, aussi bien que dans la gare de Ménilmontant, ont succombé à une intoxication par l'oxyde de carbone, qui se trouvait dans les produits de combustion du train incendié.

Ces produits de combustion, sans doute par suite de l'établissement rapide d'un tirage, sont arrivés soudainement, en une première bouffée énorme, dans la gare des Couronnes. Tous les survivants de la catastrophe sont d'accord sur ce point. Cette gare a été remplie tout à coup d'une fumée tellement intense, qu'au dire des agents de la Compagnie, c'est elle, et non pas l'extinction des lampes électriques, qui a occasionné l'obscurité absolue qui s'est produite en même

temps. Cette obscurité était si dense qu'un voyageur qui a cherché à regarder l'heure à sa montre en faisant brûler plusieurs allumettes n'a pu y réussir. Toutes les personnes présentes ont été aussitôt gênées par cette fumée, au point que plusieurs se sont introduit leur mouchoir dans la bouche, pour s'en préserver autant que possible, et que celles qui ont pu se sauver assez vite de la gare ont expectoré pendant plusieurs jours de nombreux crachats noirs.

Il est très probable que toutes les personnes qui sont mortes dans la gare des Couronnes ont succombé en très peu de temps. Les produits de combustion et l'oxyde de carbone qui s'y trouvait mélangé, après avoir envoyé une première bouffée dans cette gare, ont continué à s'y déverser longtemps, de sorte que l'atmosphère y devenait d'instant en instant plus toxique, et qu'au bout d'un délai très court, qui sans doute n'a pas dépassé un quart d'heure, tous les voyageurs restés sur les quais de cette gare étaient morts.

En effet, de tous ceux qui ont réussi à se sauver de cette gare, aucun n'y est resté plus de quatre ou cinq minutes.

Il est vrai qu'on a vu se continuer assez longtemps sur la voie publique le défilé des gens qui débouchaient en haut de l'escalier. Mais beaucoup de ceux-ci avaient stationné un certain temps dans la salle de distribution des billets, laquelle, ainsi que cela a été expliqué déjà, se trouve à mi-chemin de l'escalier qui relie chaque gare à la voie publique. Par suite de certaines particularités de ventilation, tandis que la salle de distribution de la gare de Ménilmontant a été envahie assez vite par l'oxyde de carbone et les autres produits de combustion, — de sorte qu'on y a trouvé cinq cadavres, — ces mêmes produits n'ont pénétré qu'assez tardivement dans la salle de distribution de la gare des Couronnes, et personne n'y est mort. Cette salle était pleine de voyageurs qui réclamaient aux guichets le remboursement de leur ticket, parce qu'ils n'avaient pu prendre de trains. Tous ces réclamants ont été poussés à la rue sous l'impulsion du flot de voyageurs qui se ruaient au dehors en

fuyant la gare enfumée. Mais l'évacuation a été relativement lente.

La salle était encore éclairée et à demi remplie de gens qui persistaient à réclamer leurs trois sous, quand y est arrivé le dernier des voyageurs sortis de la gare. Cet homme, tombé sur la voie ferrée, avait réussi à remonter sur le quai et à gagner l'escalier de sortie. A ce moment, dit-il, les cris avaient déjà cessé dans la gare, qui était devenue aussi silencieuse qu'obscure ; la plupart des victimes étaient sans doute déjà mortes, ou du moins plongées dans le coma.

Cette forme de l'intoxication par l'oxyde de carbone, à début brusque et à évolution très rapide, a déjà été observée dans les incendies de théâtre. Par exemple, au Ringtheater de Vienne, le spectacle allait commencer ; les trois coups avaient été frappés, on attendait le lever du rideau, lorsque tout à coup celui-ci se bomba, avança jusqu'au milieu de l'orchestre et creva dans le centre en livrant passage à une colonne de flammes. Celles-ci, parties de la frise en feu, s'élancèrent également dans la direction du lustre pour se rabattre ensuite vers toutes les ouvertures de la salle. A l'Opéra-Comique de Paris, en 1887, un acteur qui était en scène voit tomber quelques flammèches à côté de lui. Il cesse de chanter pour dire au public qu'il n'y a aucun danger ; il a à peine terminé sa phrase qu'une gerbe de flammes jaillit de la scène sur la salle (1).

Dans l'incendie du Métropolitain, le tunnel qui s'étend entre les deux gares a formé un conduit d'appel qui, dès que le tirage a été établi, c'est-à-dire aussitôt que la combustion des voitures a pris une grande intensité, a commencé brusquement à amener dans la gare des Couronnes la fumée et les gaz de combustion.

Ces gaz chauds ont naturellement une tendance à s'élever. On s'explique ainsi certains sauvetages qui, au premier

(1) P. Brouardel, *Les asphyxies par les gaz, les vapeurs et les anesthésiques.*

abord, pourraient sembler étranges. L'atmosphère était moins toxique sur la voie ferrée que sur les quais, qui se trouvent à environ $1^m,50$ au-dessus de celle-ci. Aussi bon nombre de personnes ont réussi à se sauver en suivant le tunnel qui va de la gare des Couronnes à celle de Belleville. Il leur a fallu assez longtemps pour accomplir ce trajet, et il est à peu près certain qu'elles étaient encore dans le tunnel alors que la plupart des voyageurs restés dans la gare des Couronnes étaient déjà morts. Les gaz provenant de l'incendie de la gare de Ménilmontant s'accumulaient sans doute dans les parties hautes de la gare des Couronnes et ne s'engageaient qu'en petite quantité dans le tunnel suivant qui mène à Belleville. Il y en à eu cependant, à un certain moment, une assez grande quantité, puisqu'on a trouvé trois cadavres dans le tunnel en question, à peu près à égale distance des Couronnes et de Belleville.

Dans la gare même des Couronnes, l'atmosphère a été, au moins pendant un certain temps, plus toxique sur les quais que sur la voie ferrée. Nous avons déjà parlé d'un voyageur qui était tombé sur la voie ferrée, y était resté un certain temps, avait eu la chance de trouver le petit escalier qui ramène sur le quai et était sorti sain et sauf, alors que tous les autres étaient déjà morts ou comateux. Néanmoins les gaz toxiques ont occupé aussi, plus ou moins rapidement, les parties basses, car on a trouvé cinq cadavres étendus sur le ballast de la gare des Couronnes.

Le fait le plus surprenant est celui d'un employé de la Compagnie, le sieur Ca..., qui, se trouvant dans la gare de Ménilmontant, s'est sauvé par le tunnel allant aux Couronnes au moment où l'incendie commençait à prendre de grandes proportions. Quand il est arrivé dans la gare des Couronnes, tout y était obscur et silencieux ; il est monté sur celui des quais de la gare qui était désert, a trouvé sans difficulté l'escalier conduisant à la salle de distribution des billets, s'est perdu un certain temps dans cette salle, qui était alors complètement privée de lumière, a fini par

trouver la seconde portion de l'escalier, mais est tombé sur les premières marches sans pouvoir se relever. On est venu le ramasser là pour le transporter au grand air.

Si ce récit du sieur Ca... est exact (et je ne crois pas qu'il ait été démenti), il est vraiment extraordinaire que cet homme ait pu parcourir dans son entier le tunnel de Ménilmontant aux Couronnes pendant que celui-ci déversait dans cette dernière gare les gaz et la fumée provenant de l'incendie de Ménilmontant, lesquels avaient déjà intoxiqué toutes les personnes restées dans la gare des Couronnes. Il faut admettre que les gaz toxiques suivaient surtout la partie supérieure du tunnel et étaient fort peu abondants dans la tranchée formée par la voie ferrée. Le sieur Ca... est d'ailleurs resté fort peu de temps dans la gare même des Couronnes, car la connaissance qu'il avait de la disposition des lieux lui a permis de gagner immédiatement la sortie en quittant la voie ferrée.

Il reste à indiquer quelques particularités remarquées sur les cadavres.

Tous étaient couverts d'une épaisse couche de fumée grasse, fortement adhérente, qui, au premier abord, faisait croire que les corps avaient été carbonisés. Cette fumée grasse provenait surtout, paraît-il, du vernis qui recouvrait toutes les voitures détruites par l'incendie. Avant de se déposer sur les divers objets, cette fumée a très longtemps flotté dans l'air; elle était encore très abondante le lendemain vers midi quand les pompiers ont pu commencer à entrer dans la gare. Ainsi que je l'ai déjà dit, la première bouffée qui est arrivée dans la gare des Couronnes avait amené déjà une grande quantité de cette fumée, qui a exercé sur tous les survivants quelques effets qui seront indiqués plus loin.

Les pompiers qui ont ramassé les cadavres le lendemain de la catastrophe ont cru que les victimes avaient été brûlées et carbonisées. Cette erreur est très explicable,

car la couche de fumée ou de suie donnait en effet à la peau l'aspect et l'odeur de la chair carbonisée ; mais un lavage prolongé permettait d'enlever la couche adhérente de suie et de voir la peau intacte au-dessous de cette suie. Douze cadavres seulement portaient quelques traces de brûlures, siégeant uniquement sur les parties découvertes : tête et mains. Ces brûlures étaient superficielles, et leurs caractères (phlyctènes, détachement de l'épiderme) indiquaient qu'elles avaient été produites par de l'eau chaude ou par de la vapeur. Je n'ai pu savoir la cause de ces brûlures.

Aucune des victimes ne portait de blessures, sauf quelques contusions légères chez un très petit nombre.

Douze cadavres présentaient, outre la teinte rouge spéciale de l'oxyde de carbone, une congestion intense de la face, du cou ou de la partie supérieure de la poitrine, avec piqueté hémorragique abondant sur les régions congestionnées. Sur presque tous ceux-là, on voyait aussi, au devant de la bouche et du nez, une masse d'écume blanche ou teintée de rose oxycarboné.

Ces signes ne s'observent presque jamais quand la mort a été occasionnée uniquement par l'oxyde de carbone. On les observe au contraire souvent chez les sujets qui ont succombé à l'asphyxie par étouffement, par compression de la poitrine et du ventre. Il est donc probable que certaines des victimes de l'accident ont été étouffées, enfouies sans doute sous le corps d'autres personnes. Mais je ne saurais présenter le fait comme absolument certain, puisque je n'ai pas autopsié les cadavres.

Parmi les personnes qui ont échappé à la catastrophe, neuf seulement se sont plaintes de troubles de la santé consécutifs à l'accident.

Ces troubles de la santé se rattachaient à trois causes principales : intoxication par l'oxyde de carbone ; action de la fumée ; émotion occasionnée par l'accident.

Intoxication par l'oxyde de carbone. — Cette intoxica-

tion n'a été bien manifeste que chez trois des survivants.

Le fait peut paraître surprenant après la description qui a été donnée de ce qui s'est passé dans la gare des Couronnes. Il tient sans doute à ce que les gaz toxiques sont arrivés dans cette gare assez rapidement et assez abondamment pour que la plupart de ceux qui les ont respirés plus de quelques instants aient été bientôt incapables de fuir.

Chez les trois personnes dont nous parlons ici, l'intoxication s'est manifestée principalement par des maux de tête, des vertiges et la parésie des membres inférieurs.

Ce dernier symptôme a été des plus accusés chez les trois personnes; mais sa durée a été fort différente.

Un jeune homme d'une trentaine d'années, sorti à grand'-peine de la gare des Couronnes, ne peut plus avancer une fois arrivé sur le trottoir du boulevard. Il tombe sans perdre connaissance, et on le transporte dans une pharmacie voisine, où il reçoit quelques soins. A peine sorti, il tombe de nouveau, toujours sans perdre connaissance, et on le ramène dans la même pharmacie. Il a voulu ensuite regagner son domicile à pied; il est encore tombé trois autres fois, sans pouvoir se relever seul, et a été transporté chaque fois par des passants dans deux autres pharmacies et dans une autre boutique, où il restait à se reposer environ un quart d'heure. Il a fini par prendre un fiacre, qui l'a ramené chez lui. Ce jeune homme expliquait qu'il avait des vertiges qui le faisaient tituber quelque peu, mais que ce n'étaient pas ces vertiges qui occasionnaient les chutes; il tombait parce que « les jambes lui manquaient tout à coup ». Dès le lendemain, cette faiblesse des membres inférieurs avait sinon disparu, du moins assez diminué pour ne plus occasionner de chutes.

Un ouvrier, âgé de trente-huit ans, sorti aussi par la gare des Couronnes, est tombé évanoui dans la dernière portion de l'escalier de cette gare. On l'a ramassé et transporté dans la pharmacie voisine, où il a repris connaissance au bout d'une dizaine de minutes. Il avait des étourdisse-

ments, des vertiges, et, quand il a essayé de se mettre debout, ses jambes fléchissaient sous lui. Au bout de quelque temps cependant, il a pu regagner son domicile, soutenu par un camarade qui bien souvent, pendant ce trajet, l'a empêché de tomber. Après une nuit rendue très mauvaise par le mal de tête et les vertiges, il a essayé de se lever, mais est tombé dans sa chambre. Ce n'est qu'à la fin de la journée du lendemain qu'il a pu se bien tenir debout.

Un autre ouvrier, âgé de quarante et un ans, s'est sauvé de la gare des Couronnes en suivant le tunnel qui mène à Belleville. Arrivé dans cette gare, il a été hissé sur le quai par deux employés; il a pu monter seul la première portion de l'escalier; mais, dans la seconde portion, il est tombé sans pouvoir se relever, bien que n'ayant pas perdu connaissance.

Il a été transporté dans une pharmacie, et ensuite ramené en fiacre à son domicile. Il est resté alité pendant quatre jours, en raison de maux de tête et de vertiges continuels. Quand il s'est levé le cinquième jour, il trébuchait à tous moments, parce qu'il n'avait pas de force dans les jambes. Cette faiblesse a duré près de trois semaines; dans les derniers temps, elle n'était plus accompagnée de vertiges; elle se manifestait brusquement, et le malade était obligé de chercher au plus vite un point d'appui pour ne pas tomber. Il a d'ailleurs fait plusieurs chutes, dont une, le 26 août (quinze jours après l'accident), a occasionné une contusion assez forte de la tête.

Troubles occasionnés par la fumée. — Tous les survivants, même ceux qui ne se sont pas plaints de troubles de la santé, ont craché et mouché pendant plusieurs jours des mucosités noires.

La fumée avait été également avalée, car deux des survivants, qui ont eu des vomissements, ont remarqué la couleur noire intense des matières vomies.

Le contact prolongé de la fumée sur les muqueuses des

voies respiratoires a occasionné une angine et une rhinite fébriles, d'une durée d'une dizaine de jours, chez l'un des survivants ; chez un autre, une laryngite, qui a duré plus d'un mois. Deux autres ont eu une bronchite, accompagnée chez l'un d'une congestion pulmonaire, localisée en une région peu étendue d'un seul poumon.

Enfin trois des survivants ont été atteints de troubles digestifs qui, chez l'un d'eux, ont été accompagnés de diarrhée abondante avec douleurs abdominales, principalement au niveau de la fosse iliaque droite.

Je ne saurais dire si l'ingestion de la fumée a été la cause principale ou unique de ces troubles digestifs.

Troubles nerveux occasionnés par l'émotion. — Un seul des survivants, le sieur C..., a présenté à la suite de l'accident des troubles nerveux graves : une hémianesthésie droite complète, comprenant tous les organes des sens, avec monoplégie du membre inférieur droit.

Une jeune fille a eu aussi une hémianesthésie, mais très incomplète, et qui n'a pas duré bien longtemps.

Quant aux autres, les troubles nerveux qu'ils ont présentés ont été peu graves, peu durables, et même assez mal caractérisés, en ce sens qu'il était assez difficile de reconnaître si des maux de tête, de l'insomnie avec cauchemars, quelques vertiges devaient être attribués à une légère intoxication par l'oxyde de carbone ou regardés comme une ébauche de neurasthénie.

Pour ne rien omettre, je mentionnerai le cas d'un soldat, en permission à Paris, qui s'est échappé assez facilement de la gare des Couronnes et n'a éprouvé tout d'abord « qu'un peu d'abrutissement », pour employer ses expressions. Il a pris un fiacre, qui l'a conduit chez des parents où il était invité à dîner. Il est ensuite rentré chez lui en bon état et ne s'est pas trouvé malade les jours suivants. Il a rejoint son régiment le 14 août et a repris son service, qu'il a accompli correctement; mais, dans la nuit du 16 au

17 août (cinq jours après l'accident), étant de garde à l'écurie, il a eu des hallucinations ; il a cru qu'un de ses camarades était tué. Il a quitté l'écurie et a voulu sortir de la caserne; comme la porte était fermée, il a appelé la sentinelle, lui a dit qu'il y avait « du massacre dans l'écurie ». On l'a calmé; le médecin du régiment lui a donné quelques soins, et cet incident n'a pas eu de suites.

Cette très minime proportion de cas de névrose traumatique chez les survivants de la catastrophe me paraît fort remarquable.

Le nombre de ces cas a toujours été beaucoup plus élevé à la suite de divers accidents de chemin de fer dont j'ai eu l'occasion de voir les victimes, notamment dans les deux grandes catastrophes de Charenton et de Saint-Mandé (1).

Ceci me confirme dans l'opinion que j'ai déjà émise à plusieurs reprises, à savoir que l'émotion n'est pas le seul facteur dans la genèse de la névrose traumatique, qu'elle n'en est même pas ordinairement le facteur principal.

La catastrophe du Métropolitain était assurément de nature à occasionner une vive terreur chez tous ceux qui en ont été victimes. Sans même avoir entendu les récits si suggestifs des survivants, il est assez facile de se représenter l'état mental des malheureux voyageurs qui se trouvaient dans la gare des Couronnes au moment où celle-ci a été envahie par la fumée. Plongés tout à coup dans une obscurité absolue, respirant une atmosphère d'incendie, au milieu des clameurs d'épouvante, ils cherchent à tâtons une issue dont ils ne connaissent pas la place, se bousculant les uns les autres, se heurtant aux bancs renversés, s'embarrassant dans les corps de ceux qui sont déjà tombés. Les plus heureux sont ceux qui, placés le long du mur, le suivent sans le quitter de la main ; encore la plupart ne savent-ils pas s'ils vont ainsi vers l'escalier sauveur ou s'ils lui tournent le

(1) Vibert, *la Nevrose traumatique, Étude médico-légale sur les blessures par accidents de chemins de fer*. Paris, 1893.

dos. Les autres sont pris dans une foule qui suit deux courants opposés : quel sera le bon ?

Mais l'émotion a été sinon plus violente encore, du moins beaucoup plus prolongée, pour ceux assez nombreux qui se sont sauvés par les tunnels. Il a fallu accomplir un long trajet, toujours dans l'obscurité absolue, en respirant un air enfumé et chaud, au point que beaucoup se tenaient courbés pour trouver une atmosphère un peu moins impure, avancer sur le ballast qui rend la marche bien difficile, se préoccuper d'éviter les rails, car le danger d'une électrocution est connu de tous. Des scènes terribles se sont passées sous ces tunnels. Deux personnes sont tombées sur le ballast; en se relevant, elles ont perdu la bonne direction et reviennent vers le foyer d'incendie. C'est un troisième voyageur qui, les entendant au moment où il les croise, les avertit de leur erreur. — Dans un autre tunnel, trois personnes qui, aujourd'hui encore, ne se sont jamais vues, avancent en se tenant par la main ; elles espèrent ainsi éviter quelque peu les chutes et surtout ne pas se perdre ; ce sont un homme, une jeune fille et une dame. La dame s'enquiert à tous moments de sa fille, qu'elle croit être dans le groupe ; on lui persuade qu'elle y est en effet et que, si elle ne répond pas à ses questions, c'est parce qu'elle est enrouée par la fumée. — J'ai reproduit précédemment le récit du wattmann C... Je pourrais en donner d'autres encore ; mais il me paraît inutile d'insister davantage. Personne ne croira, je pense, que dans aucune catastrophe les victimes aient subi des émotions beaucoup plus violentes que dans celle-ci.

Cet exemple me paraît bien démontrer que l'émotion à elle seule, si violente qu'elle soit, ne crée guère l'affection nerveuse dite névrose traumatique, ou hystéro-neurasthénie traumatique. — Un autre facteur est sinon indispensable, du moins très important : c'est le traumatisme.

Dans les autres accidents de chemin de fer, tamponnements, déraillements, etc., qui créent beaucoup plus de cas

de névrose traumatique, les victimes subissent un choc physique, un ébranlement de tout le corps, retentissant plus ou moins vivement sur les centres nerveux. La réunion de ces deux facteurs, commotion physique et émotions, se rencontre dans la plupart des cas de névrose traumatique, surtout quand il ne s'agit pas d'hystérie pure et simple.

Il est à remarquer que dans la catastrophe du Métropolitain le seul cas de névrose traumatique qui se soit produit concerne une des très rares personnes qui aient reçu des blessures. C'est le wattmann C..., qui, en tombant du quai sur le ballast de la voie ferrée, s'est fortement contusionné la cuisse droite. Il a eu consécutivement une paralysie hystérique du membre inférieur droit, avec une hémianesthésie droite complète et quelques symptômes de neurasthénie.

C'est surtout, je crois, dans la forme neurasthénique de la névrose traumatique que le choc physique joue un grand rôle. Aussi n'en ai-je pas observé un seul cas à la suite de l'accident du Métropolitain.

INSTITUT DE MÉDECINE COLONIALE DE L'INSTITUT DE PARIS

SÉANCE DE DISTRIBUTION DES DIPLÔMES DE MÉDECIN COLONIAL DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS.

(25 Décembre 1904.)

M. Liard, vice-recteur de l'Académie, a présidé, dimanche, 25 décembre 1904, la distribution des diplômes de *medecin colonial de l'Université de Paris*, à l'hôpital de l'Association des Dames Françaises, rue Michel-Ange, n° 93.

A cette solennité universitaire assistaient, entre autres personnalités, Mme l'amirale Jaurès, vice-présidente de l'As-

sociation des Dames Françaises; Mmes Binot, administratrice, et Thierry-Ladrange, surveillante générale de l'hôpital; Mme Roy; MM. les professeurs Le Dentu, Raphaël Blanchard et De Lapersonne; M. le Dr Duchaussoy; M. le Dr Wurtz, chargé du cours; M. le Dr Jeanselme, professeur agrégé; M. Maurice Méray, secrétaire général du ministère des Colonies, etc.

Le professeur P. Brouardel, doyen honoraire de la Faculté de médecine, directeur de l'Institut, a pris le premier la parole et a prononcé le discours suivant :

Allocution de M. P. Brouardel.

Mesdames, Messieurs,
Monsieur le Président,

Au nom des professeurs et des élèves de l'Institut de médecine coloniale, je vous remercie d'avoir bien voulu présider de nouveau la séance de clôture des travaux de l'année 1904.

Nous n'oublions pas nos origines. Nous savons que c'est grâce à la loi sur les universités, dont vous avez été l'inspirateur, que nous avons pu naître administrativement; que c'est grâce à la libéralité de M. Doumer, alors gouverneur de l'Indo-Chine, que nous vivons; que nous n'avons pu donner à notre enseignement une base indispensable que par le généreux concours de l'Association des Dames Françaises. Toutes ces bonnes volontés, notamment celle de l'Union coloniale, qui nous fut si précieuse à nos débuts, nous sont restées fidèles et nous ont permis, depuis trois ans, d'accomplir l'œuvre projetée.

Cette année, nous avons conquis de nouveaux concours, qui, pour l'avenir de notre Institut, ne seront pas moins féconds, celui de quelques-uns des gouverneurs de nos colonies.

L'an dernier, M Doumer, qui avait bien voulu présider la séance de fin d'année, nous disait : « L'Institut de méde-

cine coloniale doit surtout chercher à former des médecins désireux d'arriver à enrayer, par les moyens de la science moderne, les pertes désastreuses qu'infligent à nos fonctionnaires, à nos colons et aussi à nos troupes, le climat meurtrier, qui n'est pas fait pour eux, et les conditions de la vie aux colonies, si différentes des conditions normales. Je me rappelle que la seule étude préliminaire du tracé d'un chemin de fer qui monte de la Cochinchine vers l'Annam nous a coûté plus de deux fois le personnel entier qui en était chargé ; tous, ingénieurs, officiers, soldats, moururent ; leurs remplaçants furent tous victimes du même sort, et ce fut seulement la troisième équipe, qui, au prix de nombreuses souffrances, réussit à parfaire l'œuvre commencée. Empêcher que des pertes aussi douloureuses ne se reproduisent indéfiniment, voilà le but que l'Institut de médecine coloniale doit se proposer en dernier lieu; voilà le résultat fécond auquel il doit largement contribuer. »

Pour atteindre le but si bien précisé par M. Doumer, nous mettons à la disposition du Gouvernement des médecins connaissant les maladies tropicales et désireux de faire leur carrière dans les colonies, décidés à résider pendant toute leur vie médicale dans une même région. C'est seulement par ce séjour prolongé en un même lieu qu'ils acquerront l'expérience des maladies propres à chaque pays, aussi différentes dans les diverses colonies qu'elles le sont de celles de la métropole elle-même.

Nous avions créé des docteurs aptes à remplir ces fonctions. Quel accueil leur serait réservé dans les colonies ? Pouvait-on leur assurer des situations en rapport avec l'effort accompli? La réponse à cette question était notre grande préoccupation. Grâce à l'activité agissante de M. Wurtz, qui n'a pas cessé depuis plus d'un an de faire des démarches aujourd'hui ce point noir a disparu.

Quelques-uns de nos jeunes docteurs avaient déjà, par leurs efforts personnels, trouvé à utiliser en Indo-Chine, à Madagascar, les connaissances puisées dans l'enseignement

donné par mes collègues. Puis M. Roume, gouverneur général de l'Afrique occidentale, à qui j'avais eu l'occasion d'exposer notre but et nos moyens d'action, a fait appel au concours de quelques-uns d'entre eux. Il leur a réservé dans la colonie qu'il dirige, avec un succès auquel nous rendons hommage, une place qui, dès le début, est très acceptable, et qui ne pourra que s'élargir. Nous lui en sommes profondément reconnaissants.

Je ne doute pas que les services que rendront les élèves de l'Institut de médecine coloniale n'engagent les gouverneurs de nos autres colonies à imiter l'exemple donné par leur collègue de l'Afrique occidentale.

Tous les élèves qui, jusqu'à ce jour, ont désiré se rendre dans les colonies sont placés; quelques-uns de ceux qui recevront aujourd'hui leur diplôme y sont, eux aussi, attendus avec une certaine impatience.

La seconde étape est donc franchie. Avons-nous fait disparaître tous les desiderata?

Certainement non! J'en signalerai deux:

Depuis la création de l'Institut de médecine coloniale, les découvertes dans le domaine des maladies exotiques se sont singulièrement multipliées. Chaque jour apparaît un nouveau fléau. La liste des affections nouvelles va grossissant sans cesse. Nous avions condensé la durée de l'enseignement dans un laps de temps fixé à deux mois, d'abord, puis à deux mois et demi; nous serons certainement obligés d'étendre encore la durée des études. Messieurs les élèves de l'Institut ne me démentiront pas, j'en suis sûr, si je dis que le surmenage auquel ils ont été condamnés a dépassé les limites raisonnables.

Une réforme s'impose dans ce sens. Mais nous pouvons dès aujourd'hui affirmer que nos élèves sont instruits et prêts à remplir dans toute son étendue la mission que M. Doumer exposait l'an dernier en ces termes :

« Il ne vous faudra pas oublier que la médecine coloniale ne se propose pas seulement de garantir la vie et le bien-

être physique des Européens. Elle doit aussi, avec une sollicitude égale, rechercher les desiderata de l'hygiène publique et pénétrer les souffrances des populations indigènes ; à poursuivre cette tâche intelligemment, son domaine s'élargira de la façon la plus heureuse : elle deviendra l'agent le plus puissant de la civilisation, le pionnier le mieux accueilli de la pénétration française. Par le médecin, la civilisation captive l'indigène et lui apparaît débarrassée de tous ses à-côtés, trop souvent faits de violence ou d'intérêt brutal, lui inspirant l'aversion ou la peur. Notre supériorité de race éclate alors dans sa forme la plus douce et la plus bienfaisante. Elle nous fait des amis qui, ayant perdu toute raison de méfiance, acceptent volontiers l'ordre que nous établissons chez eux. M. Jeanselme, qui, si je ne me trompe, m'a accompagné dans un voyage que j'ai fait à la frontière du Yun-Nan, peut témoigner de cette vérité, formulée d'ailleurs bien souvent, que le médecin, armé de son savoir, de sa pharmacie et de sa bonne foi, a plus de chance que n'importe quel soldat, marchand, ingénieur ou instituteur, d'être bien accueilli par les populations réputées les moins confiantes. M. Jeanselme a pénétré dans le Yun-Nan avec ces seules armes. Après l'avoir bientôt perdu de vue, nous n'étions pas sans inquiétudes sur le sort qu'avait pu lui réserver un pays bouleversé par de sanglantes révoltes. Cependant, cinq mois après, il rentrait en Indo-Chine, ayant parcouru le Yun-Nan et la Birmanie, sans jamais être en butte aux attaques ni à la malveillance des indigènes, même aux endroits qui, peu de temps avant son arrivée, avaient été le théâtre de violences regrettables. »

Le second desideratum à signaler est le suivant :

Il faudrait que nous puissions organiser des missions scientifiques assez fréquentes lorsque surgit une épidémie dans une de nos colonies. L'an dernier, nous avons pu le faire avec difficulté pour la maladie du sommeil. Mais nous ne pourrons donner à l'Institut de médecine coloniale l'activité scientifique qui répond au talent et au zèle de nos profes-

seurs que si les matériaux de travail nous sont apportés par des missionnaires compétents. Nous les trouverons facilement parmi nos élèves et nos collaborateurs.

C'est alors que nous devrons organiser les laboratoires de recherches qui nous sont indispensables et qui nous permettront de lutter sans infériorité avec les savants des autres nations.

Je vous ai exposé, Monsieur le Président, le résultat de nos premiers efforts, grâce aux concours des bonnes volontés qui nous ont secondés; grâce notamment à celui de l'Association des Dames Françaises, à l'affectueuse coopération de notre vénéré collègue M. Duchaussoy; je suis convaincu que l'œuvre que vous nous avez aidés à créer réalisera les espérances que nous avons conçues.

Rapport sur l'enseignement donné en 1904.

Par le Dr Wurtz, chargé de cours.

Monsieur le Recteur,

La troisième série des cours de l'Institut de médecine coloniale, commencée le 17 octobre, s'est terminée hier, 24 décembre 1904. Elle a été suivie par vingt-sept élèves. C'est le chiffre le plus fort auquel on soit arrivé jusqu'à présent. Vingt-six se sont présentés aux examens nécessaires à l'obtention du diplôme et vingt-quatre ont été reçus.

Au point de vue de la nationalité, il y avait 14 Français et 12 étrangers. Tous, sauf quatre, étaient docteurs en médecine.

La durée du cours a été la même que les années précédentes : un peu moins de deux mois et demi, exactement de soixante-sept jours, pendant lesquels les élèves ont dû assister à soixante-trois cours ou exercices pratiques et à vingt conférences supplémentaires.

Voici quels étaient ces cours. Du 17 octobre au 9 novembre, dans l'après-midi, M. Chantemesse a initié les

élèves aux principes de la technique bactériologique et de l'hématologie. Après chaque leçon, exercice pratique.

Il en a été de même pour la parasitologie, que M. le professeur Blanchard a enseignée du 9 novembre au 5 décembre, dans son laboratoire.

A la parasitologie a fait suite l'enseignement de l'hygiène coloniale et de l'hygiène sanitaire internationale, dont M. Chantemesse et moi étions chargés.

Enfin, deux fois par semaine, j'ai fait, l'après-midi, le cours théorique de pathologie exotique.

Et, deux fois par semaine également, avaient lieu, dans cet hôpital même, une leçon faite au lit du malade.

A ces enseignements, rattachés aux trois chaires de pathologie expérimentale, de parasitologie et d'hygiène, ont été adjointes des conférences supplémentaires portant sur les spécialités importantes.

La chirurgie des affections tropicales, faite à l'Hôtel-Dieu par M. Le Dentu, a occupé quatre matinées. Les affections de l'œil ont été traitées également en quatre conférences par M. De Lapersonne, et la dermatologie exotique, en huit conférences, par MM. Gaucher et Jeanselme à l'hôpital Saint-Louis.

Il n'y a donc rien eu de changé, cette année, dans le cours des études.

Pendant ces soixante-sept jours, les élèves ont dû assister à quatre-vingt-trois cours ou conférences et exercices pratiques dépassant souvent trois heures de durée, séances qui, à quelques rares journées près, leur ont pris complètement leur temps le matin aussi bien que le soir.

Ce programme, extrêmement chargé, trop chargé même si l'on considère le court laps de temps dans lequel il doit être parcouru, n'a pas lassé la bonne volonté des élèves, qui ont fait preuve d'une assiduité remarquable dont nous n'avions pas eu encore un exemple aussi accompli.

Si l'on considère que, en dehors du surmenage intellec-

tuel auquel les élèves sont soumis, l'accomplissement de ces études exige une activité physique considérable, étant donnés les longs déplacements rendus nécessaires par l'éloignement de certains hôpitaux, de celui des Dames Françaises en particulier, on ne saurait trop vous féliciter, Messieurs, de la façon véritablement consciencieuse dont vous avez suivi tous vos cours.

Je tiens cependant à dire une fois de plus que ce surmenage, physique et intellectuel, pourrait être diminué dans des proportions considérables, si la durée du cours était portée à trois mois. C'est un changement qui a été réclamé constamment depuis la première année, et il suffirait, pour satisfaire à cette juste demande, d'avancer de quelques jours la date de l'ouverture des cours.

Au sujet de l'enseignement clinique dont j'ai l'honneur d'être chargé, je n'ai que peu de chose à dire. Le nombre des malades exotiques que j'ai pu vous montrer n'a pas été ce que je pensais qu'il devait être, bien qu'à chacune de vos visites à Auteuil j'ai pu vous montrer un ou deux malades nouveaux. L'état sanitaire excellent dont nous avons joui en octobre-novembre et jusqu'à la mi-décembre y est sans doute pour quelque chose. Les rechutes et les récidives des maladies exotiques, en particulier du paludisme et de la dysenterie, survenant chez des coloniaux de passage à Paris ou récemment rapatriés, forment le fond de notre clientèle.

Cette année, il y a eu moins de rechutes et de récidives que les années précédentes, et, si cela a été un peu préjudiciable à votre instruction, il faut s'en féliciter au point de vue général.

D'ailleurs, grâce au dévoué concours de mes collègues des hôpitaux, en particulier des assistants de consultation, le courant de malades exotiques que je cherche à faire dériver sur l'hôpital d'Auteuil commence à s'établir, lentement il est vrai; j'espère que cette situation s'améliorera dans l'avenir.

En ce qui concerne les examens, ils se sont passés comme d'habitude. L'assiduité aux cours a compté pour une part importante dans la notation et le classement final.

Telle a été d'une façon générale la marche des études en 1904.

Un point nouveau, très important, et sur lequel M. Brouardel a déjà insisté, a été le suivant :

Pour la première fois, diverses administrations, tant publiques que privées, s'adressent maintenant à l'Institut de médecine coloniale pour avoir des médecins. Le Gouvernement de l'Afrique occidentale française a mis, dès l'ouverture de ces cours, six places de médecin au Soudan à la disposition de nos élèves; cinq de ces places ont été prises et vont être incessamment occupées.

Tout récemment, le ministre des Colonies a proposé trois places en Nouvelle-Calédonie. Deux élèves se sont inscrits hier.

Enfin différentes sociétés industrielles : les Chemins de fer Indo-Chinois, la Société des charbonnages du Tonkin, ont fait appel à l'Institut de médecine coloniale, et plusieurs élèves se sont également inscrits.

C'est là la véritable sanction de l'enseignement qui vient de vous être donné à l'Institut de médecine coloniale, et c'est en étendant ces débouchés, en assurant immédiatement des carrières aux élèves qui ont obtenu le diplôme, que s'affirmera la prospérité de l'Institut de médecine coloniale.

Monsieur le Recteur, il y a un an, vous avez bien voulu accepter, avec M. Doumer, la présidence d'honneur d'une société de médecine tropicale, fondée grâce à l'initiative des élèves de la promotion de 1903. La société compte actuellement soixante-six membres. Il a été créé un bulletin paraissant quatre fois par an et dont le second numéro va être distribué. La situation financière est très bonne.

Sous des allures encore modestes, la société poursuit donc sa carrière dans des conditions satisfaisantes. Ce

m'est ici une occasion de vous remercier, une fois de plus, d'avoir bien voulu lui accorder votre haut patronage.

Comme toujours, je termine ce rapport par un agréable devoir, je remercie Mme Thierry-Ladrange, surveillante de l'hôpital, de l'aide constante qu'elle m'a donnée pendant la durée de ce cours, et de la sollicitude avec laquelle elle s'est efforcée d'amener ici des malades coloniaux, et du dévoûment avec lequel elle les soigne.

J'adresse également mes remercîments à Mme Binot et à M. le Dr Duchaussoy, pour leur affabilité et pour l'extrême obligeance avec laquelle, aplanissant toute difficulté, ils s'empressent de me rendre ma tache facile et agréable.

Discours de M. Liard.

Mesdames, Messieurs,

Je suis confus, je l'avoue, de me trouver une deuxième fois à cette place à deux ans d'intervalle. J'aurais préféré qu'un autre vînt l'occuper, un de ceux qui ont contribué à l'expansion, au progrès, à la prospérité de l'Institut de médecine coloniale. Cependant je me félicite d'avoir l'occasion de remercier encore une fois tous ceux qui ont coopéré à cette œuvre : son initiateur, M. Brouardel, et ses collaborateurs. Je ne puis tous les nommer. Je tiens cependant à remercier particulièrement M. Blanchard, M. Wurtz et M. Jeanselme, et aussi l'Association des Dames Françaises, qui a prêté à l'Institut un concours si dévoué.

Je vous félicite de votre succès. C'est un succès incontestable. Il y a deux ans, vous n'aviez que des espérances. Maintenant elles sont amplement réalisées; jamais les élèves n'ont été si nombreux et les diplômes conquis plus abondants. Jamais non plus les débouchés n'ont été si multipliés. L'Institut de médecine coloniale doit avoir un caractère à la fois scientifique et pratique. Il doit fournir

les notions nécessaires pour exercer la médecine aux colonies dans les conditions toutes spéciales que crée le milieu tropical. Mais, si vos élèves ne trouvaient pas de débouchés, le diplôme que nous leur donnons à la fin de leurs études ne serait qu'un papier inerte, et, s'il était inerte, les élèves déserteraient votre enseignement, et c'en serait fait de votre œuvre. Or je suis heureux d'apprendre que non seulement, comme l'an dernier, les portes de l'Orient leur restent ouvertes, mais que viennent de s'ouvrir celles du noir Soudan. De plus, M. le ministre des Colonies a bien voulu mettre trois places de médecin civil des colonies à votre disposition. Votre avenir est donc assuré dans toutes les colonies françaises. Nous nous en réjouissons avec vous.

Dans votre lucide et charmant exposé, mon cher Directeur, vous avez insisté sur la nécessité d'augmenter la durée de la scolarité. Rien n'est plus vrai. Moi aussi, je suis persuadé qu'il est impossible d'épuiser des matières aussi étendues dans l'espace de quelques quinzaines de jours. Je suis convaincu que vous saurez résoudre cette difficulté ; vous en avez résolu d'autres, autrement épineuses.

Vous avez aussi parlé de la nécessité d'envoyer dans nos colonies des missions pour étudier les maladies qui s'y manifestent d'une façon intermittente ou périodique. Ces missions sont en effet indispensables. J'espère donc que la situation financière de l'Institut de médecine coloniale lui permettra de renouveler ce qui a été fait pour la maladie du sommeil, Mais, outre ces missions intermittentes et temporaires, vos élèves seront dans les colonies des missionnaires permanents, contribuant sans cesse à une grande œuvre nationale et humaine. Messieurs, souvenez-vous toujours de la France et du concours que vous devez lui apporter. Vous y réussirez en restant toujours en communication avec l'Institut de médecine coloniale. Je voudrais que vous en fussiez en quelque sorte les correspondants.

Un dernier mot. M. Wurtz vient de faire allusion à la

jeune société qu'il a fondée, et à laquelle il me remercie d'avoir accordé mon patronage. Je ne pouvais le refuser, d'abord parce que c'est lui qui me le demandait, et aussi parce que j'ai vu de suite que cette œuvre était bonne. Cette société sera en quelque sorte une filiale de l'Institut de médecine coloniale. Je lui souhaite prospérité et longue vie. Cette société déjà florissante a un caractère international, c'est tout naturel. En effet, si nous avons tous un premier devoir, qui est d'aimer notre patrie, quand il s'agit d'humanité souffrante, il n'y a plus de frontières. Ici et là, vous ne devez voir que des êtres souffrants : votre mission est de les guérir. Encore une fois je vous félicite de vos succès, et je suis heureux de le faire dans l'asile donné avec tant de désintéressement à l'Institut de médecine coloniale par l'Association des Dames Françaises.

L'ACUITÉ VISUELLE PROFESSIONNELLE
DANS SES RAPPORTS AVEC L'INCAPACITÉ DE TRAVAIL

Par le Dr **D.-E. SULZER** (de Paris) (1).

Les lois qui, dans les différents pays, règlent la responsabilité en matière d'accidents du travail présentent des points de contact et des divergences. Toutes consacrent le principe que l'indemnité à allouer au sinistré doit être proportionnée à la diminution de salaire qu'entraîneront les suites permanentes de l'accident. Certaines, parmi elles, s'appliquent aussi bien aux accidents proprement dits qu'aux maladies professionnelles, tandis que d'autres, la loi française, par exemple, excluent de la responsabilité patronale les maladies professionnelles.

Aucune des lois citées ne soumet toutes les industries à la

(1) D'après le rapport présenté au XIVe Congrès international d'ophtalmologie, réuni à Lucerne du 21 au 24 septembre 1904.

responsabilité. La loi anglaise, par exemple, ne s'applique qu'à une minorité des ouvriers (40 sur 100), tandis que la loi française s'applique au plus grand nombre des industries. Certaines mettent les indemnités à la charge du patron de l'ouvrier invalide ; dans d'autres, le secours est dû par l'ensemble des patrons du métier (Allemagne et Autriche). Les litiges sont soumis dans quelques pays aux tribunaux ordinaires (en France par exemple), tandis qu'en d'autres pays ils sont tranchés par des comités corporatifs (Allemagne).

Un organe est commun à toutes ces législations. Le médecin qui intervient sans exception pour déterminer la grandeur de l'invalidité.

L'application des lois sur la responsabilité des accidents a donné lieu à des difficultés inattendues. Tandis que la partie en apparence compliquée et difficile de l'organisation prévue par la loi du 9 avril 1898, c'est-à dire l'organisation financière, a pu être créée sans encombre, l'évaluation de la réduction que fait subir au salaire l'incapacité partielle et permanente de travail donne journellement lieu à des difficultés imprévues.

L'évaluation de cette réduction met en présence des intérêts antagonistes. L'ouvrier a intérêt à faire paraître l'incapacité partielle permanente de travail et surtout la diminution de salaire qu'elle entraîne aussi grande que possible ; sous l'influence déprimante d'un traumatisme récent et grave, il croit souvent, de bonne foi, sa capacité de travail plus diminuée qu'elle ne l'est en réalité. Les employeurs, ou les sociétés d'assurances qui leur sont substituées, ont tout intérêt de fixer l'incapacité permanente partielle de travail résultant d'un accident aussi basse que possible.

Dans cette lutte d'intérêts, le médecin est souvent appelé à trancher, en qualité d'expert, les difficultés existantes entre les parties, ou à fournir au juge les éléments nécessaires pour asseoir son jugement. C'est donc le médecin qui fixera le plus souvent la réduction de salaire qui est censée résulter d'une mutilation donnée. Il le fera en évaluant la

diminution de l'aptitude au travail produite par les suites permanentes de l'accident.

La fixation de l'incapacité de travail partielle et permanente est une opération difficile et complexe. C'est cette fixation qui constitue la principale, peut-être la seule difficulté d'application des lois sur les accidents du travail.

La valeur d'un œil dépend de son acuité visuelle et de l'usage qu'en fait son porteur. Tel est au moins le principe consacré par la législation moderne. La loi française sur les accidents de travail assure à l'ouvrier blessé une rente égale à la moitié de la réduction que l'accident aura fait subir au salaire en cas d'incapacité de travail partielle et permanente; pour l'incapacité absolue et permanente, la rente est égale aux deux tiers du salaire annuel. A l'exception de la Belgique, tous les pays reconnaissent le même principe de l'évaluation de l'indemnité; quelques-uns y font entrer des facteurs accessoires, la défiguration par exemple. D'une façon générale, il est néanmoins clair que, dans l'idée du législateur, l'organe visuel, ainsi que toutes les autres parties du corps humain, du reste, n'entre en ligne de compte pour les indemnités à allouer qu'en tant que moyen de gagner la vie. Un amoindrissement de l'acuité visuelle ne donne lieu à une indemnité que dans le cas où elle diminue le salaire du blessé, et l'indemnité allouée est directement proportionnée à la perte de salaire.

Ces presciptions légales ont donné une actualité très grande et une importance considérable à un problème naguère peu agité, au problème de savoir quelle est l'acuité visuelle nécessaire pour exercer un métier donné et quelles sont les diminutions de salaire qu'entraînent les amoindrissements de cette acuité visuelle. Ce problème a trouvé une solution partielle dans la création de l'acuité visuelle professionnelle.

Il a en outre montré que l'unification et la réorganisation de la mesure de l'acuité visuelle physiologique s'imposent.

Il y a en effet une disparité éclatante entre les valeurs numériques que nous attribuons, dans le système actuel, aux différents degrés de l'acuité visuelle physiologique et leurs valeurs économiques. La mesure très exacte et uniforme de l'acuité visuelle est d'un intérêt particulier dans la matière qui nous occupe. L'exercice de beaucoup de métiers devient impossible avant que l'acuité visuelle tombe à zéro. La fixation exacte de cette limite est d'une importance capitale.

Avant de rechercher la valeur actuellement attribuée à un œil perdu ou endommagé, je désire exposer en quelques mots ce qu'est la mesure de l'acuité visuelle, envisagée au point de vue des problèmes économiques.

I. ***Définition de l'acuité visuelle professionnelle.*** — La grandeur de l'acuité visuelle physiologique d'un œil dépend de la finesse de résolution de son appareil optique et de la grandeur des éléments percepteurs isolateurs de sa rétine. Mesurer l'acuité visuelle d'un œil, ce qui revient dans l'état actuel de la question à déterminer l'angle visuel de son minimum separabile, constitue une mesure purement physiologique.

La grandeur du salaire d'un ouvrier déterminé pourra varier et variera en général, quand son acuité visuelle physiologique variera ; mais ces variations de salaire, expressions extérieures et pratiques du pouvoir de gagner, de l'aptitude au travail, ne seront pas directement proportionnées aux variations de l'acuité visuelle, quel que soit le mode choisi pour exprimer la valeur relative de l'acuité visuelle. Les exigences visuelles du métier exercé par l'ouvrier considéré, s'ajouteront en facteur important aux variations de l'acuité visuelle dans la détermination du salaire qui correspond aux différentes grandeurs que peut assumer l'acuité visuelle.

D'une part, pour être exercés dans toute leur étendue et pour permettre à celui qui les exerce de gagner leur plein

salaire, la grande majorité des métiers n'exigent qu'une acuité visuelle inférieure à l'acuité visuelle physiologique normale ou moyenne. Pour beaucoup d'ouvriers, une diminution de l'acuité visuelle physiologique moindre que la moitié ne constitue pas une diminution de la capacité de gagner leur vie par leur métier et ne se traduit par aucune diminution de salaire.

D'autre part, une diminution de l'acuité visuelle physiologique supérieure à la moitié, mais n'abolissant pas complètement l'acuité visuelle physiologique, entraîne l'incapacité permanente absolue de travail (1); cette limite de l'abaissement de l'acuité visuelle physiologique, au delà de laquelle l'exercice du métier devient impossible, varie dans de larges limites de métier à métier.

Cet état de choses, constaté par l'observation directe, a pour conséquence qu'une même diminution de l'acuité visuelle physiologique entraîne ou n'entraîne pas une diminution de l'aptitude au travrail, selon que l'observé exerce un métier à exigences visuelles élevées ou à exigences visuelles ordinaires. Dans les cas où une diminution donnée de l'acuité visuelle entraîne une diminution de salaire, cette dernière est plus ou moins grande, selon les plus ou moins grandes exigences visuelles du métier qu'exerce le sinistré.

La constatation des relations étroites qui existent entre le salaire compatible avec une vision diminuée et le métier exercé a trouvé son expression dans la conception de l'*acuité visuelle professionnelle.*

L'acuité visuelle professionnelle d'un métier déterminé est représentée par le degré d'acuité visuelle physiologique nécessaire pour exercer ce métier.

(1) Il est bien entendu que, dans cet exposé d'une portée surtout pratique, nous ne tenons pas compte de quelques métiers rares, exigeant une acuité visuelle de tout premier ordre (spécialité de retouche photographique, de taille de pierres), ni des métiers exercés par des aveugles (accordeur de piano, tourneur sur bois, canneurs de chaises, colleurs de sacs de papier).

Il est facile de voir que les limites de l'acuité visuelle professionnelle sont plus étroites que les limites de l'acuité visuelle physiologique. L'acuité visuelle physiologique a pour limite supérieure la plus grande perfection du sens des formes, représenté par l'angle visuel du minimum separabile, et pour limite inférieure la disparition de toute perception des formes. Les limites des différentes acuités visuelles professionnelles sont indiquées par le fait qu'aucun métier n'est entravé par un amoindrissement limité de l'acuité visuelle physiologique et que tous les métiers deviennent impossibles quand l'acuité visuelle physiologique, sans tomber jusqu'à zéro, tombe au-dessous d'une certaine limite.

La limite supérieure de l'acuité visuelle professionnelle d'un métier donné est constituée par le degré d'acuité visuelle le plus bas, qui permet d'exercer ce métier sans entrave. La limite inférieure est le degré d'acuité physiologique le plus élevé qui ne permet plus du tout l'exercice de ce métier.

Chaque métier a son acuité visuelle professionnelle propre. Les limites de l'acuité visuelle professionnelle de chaque métier ne peuvent être fixées en principe que par l'observation.

L'observation consiste dans la mesure de l'acuité visuelle physiologique d'un grand nombre d'ouvriers exerçant le même métier. On trouve ainsi le minimum d'acuité visuelle physiologique, qui permet d'exercer le métier considéré dans toute son étendue, c'est-à-dire en gagnant le plein salaire. Ce degré d'acuité visuelle physiologique constitue la limite supérieure de l'acuité visuelle professionnelle du métier considéré. La plus faible acuité visuelle physiologique qui permet de gagner, par l'exercice partiel du métier considéré, un salaire restreint, représente le dernier échelon avant la limite inférieure de l'acuité visuelle professionnelle du métier. Cette limite est constituée à son tour par l'abaissement de l'acuité visuelle physiologique, qui rend l'exercice du métier considéré entièrement impossible.

Les salaires partiels gagnés par des ouvriers présentant des acuités visuelles physiologiques comprises entre ces deux limites indiquent les relations qui existent dans ces limites entre l'acuité visuelle physiologique et l'acuité visuelle professionnelle.

En réalité, ces déterminations n'existent pas encore, et les appréciations des incapacités permanentes partielles de travail dues à un abaissement de l'acuité visuelle se font actuellement à l'aide de barêmes et de formules, constituées à l'aide d'observations, faites à leur tour par l'application même des lois sur les accidents du travail.

II. ***État actuel de la question.*** — L'état actuel de l'évaluation de l'incapacité du travail permanent partiel, résultant d'une diminution de l'acuité visuelle, procède des différentes phases qu'a parcourues cette question depuis qu'elle fut soulevée pour la première fois, il y a vingt ans. Après une courte période, pendant laquelle l'aptitude au travail fut supposée égale à l'acuité visuelle physiologique, on reconnut d'abord l'irréalité de cette supposition et plus tard l'importance du genre d'occupation pour la détermination de l'incapacité de travail partielle. Mais les cas déjà réglés, les rentes déjà allouées, ne permirent pas de changer radicalement la façon de faire ni de donner à ce dernier facteur l'importance qu'il possède en réalité. On n'osa pas s'éloigner aussi loin de la pratique du début que les observations le demandèrent. Pour éviter les mécontentements, et aussi un peu pour ne pas avouer dans toute leur étendue les erreurs du début, on s'arrêta à un moyen terme. La pratique ainsi inaugurée, et représentée par les formules et les barêmes, tient compte, dans une certaine mesure, par les limites de l'acuité visuelle professionnelle et par la classification des métiers en trois catégories visuelles, des observations faites au sujet des relations existant entre l'acuité visuelle et l'aptitude au travail; mais elle néglige une bonne part de ces observations.

Le législateur français pouvait se flatter, avant l'application de la loi sur les accidents du travail, d'avoir éliminé les difficultés concernant la fixation des rentes. Rien n'est plus simple en apparence que de constater la diminution du salaire qu'entraîne un accident. En réalité, cette constatation est presque toujours impossible, et, au lieu d'être évaluée par la diminution du salaire, la rente doit être basée sur l'incapacité permanente partielle de travail, que l'expert déduit des constatations anatomiques et fonctionnelles (1).

Les experts français se sont ainsi trouvés placés d'une façon fort inattendue devant le problème des relations qui existent entre l'acuité visuelle et l'aptitude au travail. Ils n'avaient pas d'autre choix que de prendre le problème au point où il se trouvait à l'étranger au moment de la mise en vigueur de la loi française. Le temps matériel manquait pour soumettre le problème à une étude approfondie. Cette suite d'événements se traduit par la grandeur trop uniforme des chiffres d'indemnité qui ont été alloués jusqu'ici. On se rend facilement compte que le métier de l'ouvrier, l'importance qu'ont pour lui la grandeur de l'acuité visuelle et l'existence de la vision binoculaire n'ont joué qu'un rôle à peine perceptible dans l'évaluation de l'incapacité permanente partielle de travail, consécutive à des acci-

(1) La loi française détermine la rente due pour une incapacité de travail permanente partielle par la diminution de salaire qu'elle entraîne. Ainsi posé, le problème se résout en apparence de lui-même. Mais en réalité la donnée fondamentale pour sa résolution, la diminution de salaire, est inconnue dans la grande majorité des cas. Le médecin expert doit intervenir alors et déterminer la diminution de l'aptitude au travail, synonyme de diminution de salaire, que doivent produire, selon son avis, les lésions qu'il constate. Cette détermination de l'aptitude au travail restante constitue la principale difficulté dans l'application de la loi sur les accidents de travail. On verra plus loin que la diminution de salaire que doit entraîner normalement, automatiquement (c'est-à-dire dans l'absence de toute influence capable de la grossir ou de la diminuer) une lésion permanente, définitive, ne peut être déterminée que par l'expérience et l'observation. Or les données d'observation nécessaires pour cette détermination n'existent pas à l'heure actuelle.

dents oculaires. Il suffit pour cela de passer en revue les chiffres que nous trouvons dans les accords passés et dans les jugements rendus. M. Duchaufour, chargé de tenir, en 1901, les audiences de conciliation en matière d'accidents de travail au tribunal de première instance de la Seine, a publié les accords passés devant lui pendant toute l'année 1901 (1).

Baudry (2) a extrait de son relevé les faits intéressant l'appareil visuel. Ils sont reproduits à la page 231.

En envisageant les « réductions de la valeur professionnelle » admises pour la perte de la vision d'un œil, on est stupéfait du peu de considération qu'a trouvé le métier des sinistrés. Cette réduction est presque sans variation évaluée à 33 1/2 p. 100, ainsi que l'exige la formule de Zehender, abandonnée presque aussitôt que créée dans son pays d'origine.

Nous possédons quelques relevés de faits au sujet des salaires des ouvriers ayant perdu un œil. Ces faits méritent d'être placés en face des accords relevés plus haut. Le rapport qui existe entre le salaire d'un ouvrier ayant perdu un œil et son salaire antérieur est ordinairement facile à établir, car, dans tous les métiers, on trouve un certain nombre d'ouvriers ayant perdu un œil après avoir fini leur apprentissage, à côté d'ouvriers étant entrés borgnes dans la carrière. En outre, la constatation de l'état du borgne ne comporte aucune incertitude : un œil perdu, un œil en bon état. Tel n'est pas toujours le cas avec les diminutions d'acuité visuelle indiquées par les sinistrés et dont la mesure est souvent rendue incertaine par l'aggravation. Le problème de l'aptitude au travail des borgnes se présente donc dans des conditions qui rendent sa solution plus facile que ce

(1) Duchauffour, *Accidents du travail, évaluation des invalidités permanentes d'après les conciliations intervenues au tribunal civil de la Seine* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 3e série, 1902, t. XLVIII, p. 314).

(2) Baudry, *Étude médico-légale sur les traumatismes de l'œil et de ses annexes*. Paris, Vigot frères, 1904.

Nature des lésions.	Professions.	Réduction de la valeur professionnelle p. 100.	Rente allouée.	Capital de rachat.
Perte de la vision d'un œil...............	Appr. mécanicien.	35	346	»
—	Bijoutier.	35	400	»
—	Ouvrier milit.	33 1/3	?	»
—	Fondeur.	33 1/3	412	»
—	Serrurier.	33 1/3	400	»
—	Ajusteur.	33 1/3	364	»
—	Brasseur.	33 1/3	360	»
—	Ajusteur.	33 1/3	308	»
—	Forgeron.	33 1/3	305	»
—	Maçon.	33 1/3	300	»
—	Serrurier.	33 1/3	300	»
—	Ajusteur.	33 1/3	292	»
—	Menuisier.	33 1/3	264	»
—	Ajusteur.	33 1/3	206	»
—	Journalière.	33 1/3	100	»
—	Menuisier.	33	400	»
—	Terrassier.	33	250	»
—	Plombier.	33	250	»
—	Manœuvre.	30 3/4	200	»
—	Journalier.	30	365	»
—	Menuisier.	30	310	»
—	Quincaillier.	30	200	»
—	Maçon.	30	270	»
—	Chaudronnier.	23 1/3	300	»
—	Mortaiseur.	21	108	»
—	Serrurier.	12 2/3	100	1977
—	Carrossier.	10	100	1700
Perte presq. complète de la vision d'un œil.	Tourn. sur ivoire.	33 1/3	231	»
—	Chauffeur.	33 1/3	339	»
—	Ajusteur.	32	394	»
—	Déménageur.	30	225	»
Perte des 9/10 de la vision d'un œil....	Terrassier.	30	225	»
Perte des 7/8 de la vision d'un œil......	Ajusteur.	29	240	»
Perte des 5/6 de la vis. d'un œil (Am. prob.).	Peintre.	17	180	»
Perte de 1/3 de la vision d'un œil......	Frappeur.	12	100	1525
Perte de 1/3 de la vision d'un œil.......	Serrurier.	11	55	»
Perte de 1/10 de la vision d'un œil..... .	Serrurier.	2 1/4	30	500

n'est le cas avec les autres problèmes de ce genre. Nous rappelons à ce sujet les chiffres d'une corporation minière allemande et ceux de Magnus.

De 117 mineurs ayant perdu un œil dans l'exercice de leur métier, 6 ont quitté la mine volontairement. Des 111 mineurs retournés à leurs occupations antérieures, 65 ont gagné, aussitôt guéris, le salaire antérieur par l'occupation antérieure, tandis que 3 arrivaient à gagner le salaire antérieur par une occupation autre ($65+3=61,2$ p. 100). Le nombre des mineurs (ce terme comprend ici tous les ouvriers employés dans des exploitations minières) ayant subi une diminution de salaire par la perte d'un œil se chiffre par 43 sur 111 (38,8 p. 100) ; cette diminution varie de 33,3 p. 100 à 6 p. 100 et est de 16 p. 100 en moyenne.

Ce relevé provient de la corporation minière IV de l'empire allemand. Il nous apprend en outre que 38 des ouvriers ayant perdu un œil gagnaient, au moment où le relevé fut fait (1903), un salaire supérieur à celui qu'ils recevaient au moment de la reprise du travail et qui entre en ligne de compte pour le relevé. A la même époque, trois ouvriers ayant perdu un œil avaient vu diminuer le salaire qu'ils gagnaient au moment de la reprise du travail, « à la suite du progrès de l'âge » et non pas à cause de la perte d'un de leurs yeux. Le salaire moyen de tous les mineurs ayant perdu un œil est inférieur de 6 p. 100 au salaire du reste des mineurs.

Le relevé de Magnus concerne les ouvriers métallurgiques de la Silésie. Il constate que 361 ouvriers borgnes gagnent un salaire moyen inférieur de 9,57 p. 100 au salaire moyen du reste des ouvriers. En éliminant les ouvriers entrés borgnes dans la carrière ou ayant perdu un œil autrement que par un accident de travail, on constate que l'ouvrier métallurgiste qui perd un œil par accident perd en moyenne 14,44 p. 100 du salaire moyen du reste des ouvriers métallurgistes. La diminution du salaire varie

de 50 p. 100 à une quantité infime pour les ouvriers métallurgistes qui voient leur salaire diminuer à la suite de la perte d'un œil.

Avant la mise en vigueur de la loi allemande sur l'assurance ouvrière, 57 p. 100 des ouvriers métallurgistes ayant perdu un œil reprirent aussitôt guéris leurs anciennes occupations et gagnèrent le même salaire ; depuis la mise en vigueur de la loi, ce chiffre s'est réduit à 30 p. 100.

Il est impossible de concilier ces faits d'observation, qui montrent péremptoirement que la perte d'un œil reste sans influence sur le salaire dans plus de la moitié des cas (pour les ouvriers sidérurgiques), tandis que pour certains ouvriers elle peut être cause d'une diminution de salaire de 50 p. 100, avec la pratique actuellement en vigueur, qui consiste à évaluer presque sans exception à 33,3 p. 100 l'incapacité permanente partielle de travail résultant de la perte d'un œil. Nous voyons en effet, dans le relevé de M. le président Duchaufour, chez un poinçonneur, l'incapacité permanente partielle de travail évaluée à 36,3 p. 100, chez un apprenti mécanicien et un bijoutier à 35 p. 100, et puis nous voyons placés au même taux (33,3 p. 100 ou 33 p. 100) un ouvrier militaire, un fondeur, deux serruriers, quatre ajusteurs, un brasseur, un forgeron, deux maçons, deux menuisiers, une journalière, un terrassier, un plombier. Viennent ensuite : un chaudronnier, 23 1/2 p. 100 ; un mortaiseur, 21 p. 100 ; un serrurier, 12 2/3 p. 100 ; un carrossier, 10 p. 100. Après eux viennent se ranger quatre cas de perte presque complète de la vision d'un œil, à savoir : un tourneur sur ivoire, 33 1/3 p. 100 ; un chauffeur, 33 1/3 p. 100 ; un ajusteur, 32 p. 100 ; un déménageur, 30 p. 100. Un terrassier ayant perdu les neuf dixièmes de la vision d'un œil est estimé avoir subi une incapacité permanente partielle de travail de 30 p. 100.

En rapprochant de cela la constatation de faits, qui montre que la perte d'un œil ne produit aucune diminution de salaire chez un grand nombre d'ouvriers, que chez d'autres

cette diminution peut atteindre jusqu'à 50 p. 100 du salaire, il faut bien avouer que l'article de la loi, qui prescrit de mesurer la rente par la diminution de salaire, n'est pas appliqué dans l'état actuel des choses. Ce fait devient encore plus évident quand nous comparons les métiers placés sur une même ligne (32 1/2 p. 100 et 33 p. 100) par les accords et décisions : fondeur, ajusteur, brasseur, forgeron, maçon, menuisier, journalière, terrassier, plombier.

Il est bien évident que les acuités visuelles professionnelles et surtout l'importance de la vision binoculaire chez un terrassier et chez un serrurier sont fort différentes. La perte d'un œil entraînera des incapacités permanentes partielles de travail fort différentes dans les deux cas. La question de l'acuité visuelle professionnelle doit du reste être envisagée à un point de vue particulier quand il s'agit de la perte d'un œil.

Dans le cas de perte d'un œil, l'autre étant normal, la première question à décider est de savoir le rôle que joue la vision binoculaire dans le métier du sinistré. Il y a des métiers pour lesquels la vision binoculaire est d'une importance capitale, tandis que, pour d'autres, elle ne joue qu'un rôle négligeable. Dans le premier cas, la perte d'un œil entraînera une diminution considérable du salaire, — les constatations faites montrent que cette diminution peut atteindre 50 p. 100 pour les ouvriers métallurgistes, — tandis que, dans le second cas, elle n'empêchera point le sinistré de gagner son plein salaire, — et les constatations faites nous montrent que tel est le cas pour une proportion d'ouvriers variant de 69 p. 100 (corporation minière), à 57 p. 100 ou 30 p. 100 (corporation métallurgique). Les limites de ces variations sont en réalité plus larges encore ; seul le petit nombre de métiers qui jusqu'ici ont fait l'objet d'une recherche approfondie les a tracées relativement étroites. Si nous trouvons des différences considérables parmi les ouvriers d'une même corporation, cela tient à ce que, à la vérité, les corporations sont composées de métiers

divers, ayant des exigences fort diverses au point de vue de l'acuité visuelle et de la vision binoculaire. Certains de ces métiers sont impossibles dans l'absence de la vision binoculaire; pour d'autres, la perte de la vision binoculaire n'entraîne pas d'entrave sensible.

En comparant les conditions visuelles réelles aux accords passés et relevés ci-dessus, on voit que l'influence du métier des sinistrés a été complètement négligée par les experts et magistrats qui ont collaboré à ces accords. Il résulte de cet état de choses que l'article principal de la loi du 9 avril 1898, l'article 3, qui fixe la quotité des rentes à allouer à la moitié de la perte de salaire qui résulte de l'accident, n'est pas appliqué dans l'état actuel des choses en ce qui concerne l'incapacité permanente partielle de travail résultant d'accidents oculaires. Dans le cas de perte d'un œil, la même rente (32 2/3) est allouée à des ouvriers dont le salaire n'est pas diminué par l'accident et à des ouvriers pour lesquels il le sera dans une proportion supérieure à 33 p. 100, cas plus rare, il est vrai.

Comment expliquer ce fait indéniable en présence de la volonté bien arrêtée de tous d'appliquer la loi? La principale et presque unique cause est l'ignorance où nous nous trouvons actuellement au sujet des exigences visuelles que comportent les différents métiers.

Le point spécial qui entre en ligne de compte pour l'évaluation de l'incapacité partielle permanente de travail résultant de la perte totale d'un œil, l'importance de la vision binoculaire pour les différents métiers, n'a jamais été élucidé. Tous les auteurs sont d'accord que c'est par l'importance relative de la vision binoculaire que sera régi le salaire futur du sinistré; mais aucun de ces auteurs ne nous donne une liste des métiers suivie du chiffre relatif indiquant l'importance de la vision binoculaire pour ce métier. Grœnouw divise théoriquement les métiers en quatre classes, selon les exigences qu'ils ont pour la vision binoculaire. Mais il réserve à chaque cas particulier la fixation

de ces quatre catégories à laquelle appartient le sinistré. Or c'est justement cette décision qui est le point difficile, la question impossible à trancher dans l'état actuel des choses. Les chiffres qui indiquent le salaire moyen des éborgnés appartenant à une corporation déterminée ne permettent pas de fixer le salaire d'un cas individuel. Les salaires individuels des éborgnés le permettraient, si le métier, la branche, la spécialité de chaque ouvrier éborgné étaient notés d'une façon précise. Or ces indications manquent complètement dans les relevés à notre disposition. L'expert et le juge se trouvent donc dans l'impossibilité d'évaluer dans chaque cas la diminution probable de salaire, l'incapacité de travail partielle permanente que cause la perte d'un œil. Dans cette impossibilité et dans l'impérieuse nécessité où ils se trouvent de fixer un chiffre quand même, ils adoptent une moyenne applicable à tous les cas. Et par un raisonnement, logique en apparence, faux au fond, on dira : l'incapacité partielle de travail causée par la perte d'un œil pour le métier de..... *est* de 33 1/3 p. 100, puisque la décision de..... l'a fixée à ce chiffre. Une fois un jugement intervenu, on se règle sur le chiffre établi par lui, et on néglige complètement les conditions réelles.

Nous ne voyons qu'un moyen de sortir de cette impasse. Il consiste dans la recherche systématique de l'acuité visuelle des ouvriers. Les listes ainsi dressées devront comprendre tous les renseignements nécessaires : âge, définition exacte de l'occupation de l'ouvrier, son salaire, le salaire gagné par les autres ouvriers de même branche, son acuité visuelle, l'état de sa vision binoculaire, l'époque à laquelle un œil à été perdu. Nous reviendrons plus loin sur la possibilité et sur les conditions de cette recherche. Pour le moment, nous nous contentons de dire que ces indications permettraient à l'expert de prévoir et de fixer d'avance le salaire que gagnera après l'accident un ouvrier ayant perdu un œil ou subi une diminution de l'acuité visuelle.

Ce qui vient d'être exposé pour la perte d'un œil s'ap-

plique, avec de légères modifications, à l'abaissement de l'acuité visuelle de l'un ou des deux yeux.

Dans le relevé reproduit ci-dessus, nous voyons figurer à la tête de la liste qui comprend des diminutions de l'acuité visuelle d'un œil un terrassier et un ajusteur, avec des diminutions pratiquement égales de l'acuité visuelle d'un œil ($9/10 = \frac{36}{40}$ dans le premier cas : $7/8 = \frac{35}{40}$ dans le second cas). L'incapacité permanente partielle de travail du terrassier a été évaluée à 30 p. 100, celle de l'ajusteur à 29 p. 100. Il est certain qu'elle est zéro pour le premier. Pour le second, il est impossible de se faire une idée de la justesse de l'évaluation, « ajusteur » étant une désignation comprenant des occupations différentes. Pour certains ouvriers pouvant être désignés par cette nomination générique, la perte d'un œil entraîne une incapacité supérieure à 29 p. 100; pour d'autres, elle est nulle.

Les barêmes représentant les relations qui existent entre l'acuité visuelle physiologique et l'acuité visuelle professionnelle (identique à l'aptitude au travail), distinguent trois classes de métiers, selon le degré d'acuité visuelle qu'ils exigent (métiers qui nécessitent une acuité visuelle ordinaire, métiers qui nécessitent une acuité visuelle supérieure, professions visuelles). La question de savoir dans laquelle de ces trois rubriques il faut placer chaque métier reste ouverte d'une façon générale et ne doit être résolue que dans chaque cas individuel. Le plus souvent le médecin-expert ne possède aucune donnée précise pour procéder à cette classification. Il résulte de ces circonstances que, dans la pratique courante, tous les métiers sont mis au même rang pour l'évaluation de l'incapacité permanente partielle de travail qu'entraîne une diminution de l'acuité visuelle. Ici encore la détermination de la rente à allouer n'est pas basée sur la diminution de salaire, évaluée par la diminution d'aptitude au travail, ainsi que le prescrit la loi du 9 avril 1898. L'application de la loi rencontre le

même obstacle que dans le cas de perte d'un œil : l'ignorance où nous nous trouvons au sujet de la diminution de salaire que détermine chez un ouvrier donné une diminution déterminée de l'acuité visuelle physiologique. Dans cette incertitude, il se manifeste une tendance fort curieuse de l'esprit humain : pour masquer l'illégalité ordinaire des rentes allouées, on les égalise ; après un premier jugement rendu et connu, on lui conforme les décisions ultérieures. Ainsi, après avoir reconnu le rôle prépondérant que joue le métier du sinistré, dans la détermination de l'incapacité permanente de travail produite par une diminution de l'acuité visuelle, après avoir rassemblé un nombre suffisant de données d'observation pour rendre ce rôle évident, l'on se voit ramené en pratique à ne tenir compte de ce facteur de premier ordre, faute d'avoir rassemblé un nombre suffisant de faits pour pouvoir le mesurer, le préciser dans chaque cas individuel.

L'application de l'article 3 de la loi du 9 avril 1898 ne deviendra possible, en matière d'accidents oculaires, qu'à partir du jour où la détermination de l'acuité visuelle d'un grand nombre d'ouvriers de tous les métiers aura montré nettement les relations qui existent entre l'acuité visuelle physiologique et l'aptitude au travail des différents métiers. Tel a été l'avis unanime de la Société ophtalmologique de Paris, qui a nommé, au commencement de 1902, deux commissions chargées, l'une de l'unification de la mesure de l'acuité visuelle, l'autre de la détermination de l'acuité visuelle professionnelle des différents métiers. Des circonstances extérieures fortuites ont empêché ces commissions d'accomplir leur mandat.

L'exécution de ce programme exige de l'ensemble des confrères un effort considérable, mais cet effort sera largement récompensé. Combien sont pénibles les hésitations et les incertitudes qui seront évitées aux experts par l'élaboration d'un tarif, où l'acuité visuelle moyenne est consignée, après des mesures multiples, pour chaque métier,

pour chaque branche de métier! Ce tarif épargnera à l'expert les tergiversations de la dernière heure. Il lui éviterait la recherche des jugements analogues, actuellement sa seule ressource; quand, après avoir vainement cherché à se procurer des données précises, permettant d'évaluer l'incapacité du travail résultant d'une diminution de l'acuité visuelle, il se voit réduit à se laisser guider par un jugement concernant un cas analogue, consacrant un chiffre fixé au hasard. Dans l'absence de jugements analogues, l'expert est réduit actuellement à se laisser guider par quelque circonstance encore moins pertinente, pour faire accepter un chiffre pris plus ou moins au hasard, par suite de l'impossibilité qui existe de connaître le chiffre juste. Ce dernier serait imposé aux parties en litige pour les mêmes raisons pour lesquelles il se serait présenté à l'esprit de l'expert, si les données nécessaires pour le fixer existaient.

En Suisse, où l'assurance ouvrière existe depuis 1876, les relations existant entre les diminutions d'acuité visuelle et les incapacités de travail auxquelles elles donnent lieu sont encore loin d'être fixées d'une façon invariable. Le directeur d'une grande société d'assurances suisse nous écrit à ce sujet :

« Il n'y a ici aucune relation fixe entre les diminutions de l'acuité visuelle et les indemnités allouées. Au moins 95 p. 100 de tous les accidents sont réglés par entente amiable entre les intéressés et ne donnent lieu à aucune publication.

« Dans les litiges soumis aux tribunaux, le montant de l'indemnité est quelquefois fixé par le juge sans intervention d'expérts. Les experts sont libres dans leurs évaluations; mais celles-ci peuvent être modifiées par les juges. »

Les prescriptions légales concernant la fixation des indemnités sont infiniment moins précises en Suisse qu'en France. De cette imprécision résulte un flottement prolongé de la pratique.

Il convient de citer les décisions judiciaires suivantes, tranchant des questions de principe :

TRIBUNAL FÉDÉRAL. — Étant admis que la perte d'un œil réduit de 25 p. 100 la capacité de travail d'un manœuvre, la perte des 3/4 de l'acuité visuelle d'un œil doit être considérée comme entraînant une réduction non point des 3/4 de ce chiffre, mais des 3/8 seulement de ce chiffre, soit de 9,37 p. 100, à raison de la faculté de vision binoculaire qui persiste dans une certaine mesure.

L'indemnité allouée à la victime d'un accident du travail doit être réduite de 25 p. 100 dans le cas où la cause de l'accident est purement fortuite.

TRIBUNAL D'APPEL DE BALE-VILLE. — Par décisions des 18 octobre et 25 novembre 1895, cette Cour fixe elle-même l'indemnité à allouer à un chaudronnier qui subit une diminution de l'acuité visuelle de l'un des yeux. Cette indemnité est fixée au capital de rachat de 2 500 francs ; cette somme est inférieure à l'évaluation des experts.

Le jugement contient à ce sujet l'attendu suivant :

Il convient de remarquer que la formule de von Zehender, qui fixe selon le rapport médico-légal l'incapacité permanente partielle de travail du demandeur à 17 p. 100, ne tient aucun compte des cas individuels et n'est exacte qu'au cas où le métier de la victime exige une acuité visuelle entière. Tel n'est pas le cas pour la plupart des métiers. Si, d'un côté, la maxime qui n'admet aucune diminution de l'aptitude au travail aussi longtemps que l'acuité visuelle de chaque œil est supérieure a 1/2 ne peut pas être appliquée sans restriction au demandeur, dont le métier (chaudronnier) comporte des travaux délicats, il est, d'un autre côté, inadmissible de lui allouer l'indemnité résultant de la formule de von Zehender.

En outre, ainsi que le constate le rapport médico-légal, la mesure de l'acuité visuelle est incertaine dans le cas qui nous occupe, et le demandeur est soupçonné d'aggraver son état.

Dans ces circonstances, le libre arbitre du tribunal doit

prendre le pas sur les conclusions du rapport médico-légal.

Le fait que le demandeur qui travaille actuellement à Madretsch, près Bienne, a subi une diminution de salaire de 30 centimes par jour ne peut pas entrer en ligne de compte, car cette diminution doit être attribuée à la différence des conditions de la vie et de salaire qui existent entre le domicile actuel du demandeur et la ville où il était occupé lors de l'accident.

TRIBUNAL D'APPEL DE ZURICH. — 1° *Jugement du 1er octobre 1889.* — L'incapacité permanente partielle de travail (« l'invalidité ») résultant de la perte totale d'un œil pour un manœuvre occupé dans une fabrique est évaluée à 25 p. 100. C'est le tribunal lui-même qui procède à cette évaluation.

2° *Jugement du 1er octobre 1889.* — Un chaudronnier, atteint de diminution de l'acuité visuelle de l'un des yeux à 2/3 subit à la suite d'un accident une nouvelle réduction de cet œil, qui est réduite à 1/3.

Le tribunal déboute le demandeur en constatant que la réduction constatée de l'acuité visuelle n'a entraîné aucune réduction de l'aptitude au travail pour le métier de chaudronnier.

3° *Jugement du 9 février 1892.* — Un apprenti d'une fabrique de meubles, destiné à passer ultérieurement par les apprentissages de tapissier et de décorateur, est soumis à l'évacuation du cristallin d'un œil, piqué par accident. Le tribunal fixe à 12 1/2 p. 100 l'« invalidité » résultant de l'aphakie.

4° *Jugement du 6 février 1892.* — Le blessé, apprenti serrurier, ayant perdu complètement la vision d'un de ses yeux, se voit attribuer une invalidité de 25 p. 100.

5° *Jugement du 23 avril 1892.* — Un conducteur de chemin de fer, âgé de quarante ans, ayant perdu un œil à la suite d'un accident, se voit obligé de quitter sa position comme employé de traction et de choisir une nouvelle carrière. Son « invalidité » est évaluée à 33 1/3 p. 100.

6° *Jugement du 22 novembre 1892.* — Ouvrier de carrière, âgé de cinquante-cinq ans, perte totale d'un œil. Le tribunal évalue l'« invalidité » à 25 p. 100.

7° *Jugement du 15 février 1898.* — Un mécanicien subit à la suite d'un accident une réduction de 1/5 de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux. Les experts ophtalmologistes évaluent à

4 p. 100 l' « invalidité » résultant de cette réduction de l'acuité visuelle. Le tribunal de première instance, ne tenant aucun compte du rapport des experts, fixe l' « invalidité » à 15 p. 100, tandis que la cour d'appel admet le chiffre moyen de 10 p. 100. Ces décisions sont motivées par l'intention bien constatée du blessé d'entrer comme mécanicien au service des chemins de fer. Or, la réduction à 1/5 de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux le rend incapable, selon les règlements en vigueur, pour certains services des chemins de fer.

En Suisse, les tribunaux fixent exceptionnellement eux-mêmes l' « invalidité » résultant d'un amoindrissement de l'acuité visuelle. Le plus souvent celle-ci est fixée par les experts.

A cet égard, notre correspondant nous écrit : « Les ophtalmologistes suisses ne suivent aucune règle uniforme dans l'évaluation de l' « invalidité » résultant des amoindrissements de l'acuité visuelle. Quelques-uns suivent les tables de Magnus. D'autres font leurs évaluations selon leur libre arbitre et sans qu'on puisse reconnaître les principes qui les guident. »

Haab et Pfluger sont tombés d'accord pour mettre en pratique les principes suivants :

1° La perte de la vision d'un œil comporte une invalidité de 25 p. 100 pour les métiers à exigences visuelles supérieures, de 20 p. 100 pour les métiers à exigences visuelles ordinaires ;

2° En cas de perte totale d'un œil, ces chiffres doivent être augmentés de 5 p. 100 ; le port d'un œil artificiel autorise une augmentation additionnelle de 3 p. 100 ;

3° La perte du cristallin d'un œil donne lieu à une invalidité de 18 à 20 p. 100 ou de 13 à 14 p. 100 selon le métier de la victime.

Les sociétés d'assurances indemnisent dans l'assurance individuelle la perte de la vision d'un œil par 25 p. 100 du montant prévu pour l'invalidité totale, et la perte totale (énucléation) d'un œil par 30 p. 100 de cette somme.

Récemment Ammann a relevé les salaires d'un grand

nombre d'ouvriers victimes d'accidents oculaires et a comparé la diminution de salaire subie par chaque ouvrier à la rente qui lui fut allouée. Il arrive à la conclusion que les rentes allouées en Suisse pour les accidents oculaires sont trop élevées. Cette conclusion s'appuie sur les faits d'observation suivants (1) :

A. — *Diminution de l'acuité visuelle.*

N° 1. — Né en 1866, mouleur dans une fabrique de machines, est victime, en 1896, d'un accident, qui réduit l'acuité visuelle de l'œil blessé à 0,75, l'acuité de l'autre œil étant 1,0 ; il obtient une rente de 2 1/2 p. 100 de son revenu annuel, qui est de 1 680 francs. Six ans plus tard, cet ouvrier, employé au même établissement, gagne le même salaire et avoue ne s'être jamais ressenti de la diminution de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux.

N° 2. — Nettoyeur de fonte, né en 1866, subit en 1897 une blessure de la cornée, qui réduit l'acuité visuelle à 0,66; l'acuité du congénère est 1. Rente 2 1/2 p. 100. Son salaire journalier, de 3 fr. 20 au moment de l'accident, est actuellement de 3 fr. 60. Cet ouvrier fait le même travail et ne se voit nullement gêné par sa taie cornéenne.

N° 3. — Manœuvre dans une fabrique de limes, né en 1864, subit en 1892 une diminution de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux à 0,6; l'acuité de l'autre œil est 1,0. Son salaire journalier est de 3 fr. 20, et l'expert conclut à une rente de 3,2 p. 100. L'employeur lui retient en conséquence 3 p. 100 de son salaire ; mais les camarades du manœuvre et son chef d'atelier témoignent qu'il fait son service aussi bien après l'accident qu'avant. L'employeur se voit ainsi obligé de lui maintenir le salaire intégral.

N° 4. — Chaudronnier, né en 1864, reçoit en 1897 un éclat de fer dans l'un de ses yeux. Le corps étranger est extrait, mais il reste un trouble circonscrit du cristallin qui diminue l'acuité visuelle à 0,35-0,5. L'autre œil est normal. Un premier expert conclut à une rente de 15 à 20 p. 100 ; l'auteur (Ammann) propose 6 p. 100 à 9 p. 100. Le blessé obtient 8,7 p. 100. Aujourd'hui, c'est-à-dire quatre ans et demi après l'accident, il gagne par la même occupa-

(1) Ammann, *Contributions à l'évaluation de l'incapacité de travail après des blessures oculaires* (*Zeitschrift für Augenheilkunde*, novembre 1902, p. 539).

tion 4 fr. 80 au lieu de 4 fr. 40 en travaillant à la journée et 6 fr. 10 au lieu de 5 fr. 50 en travaillant à forfait.

N° 5. — Né en 1872, voit en 1895 l'acuité visuelle de l'un de ses yeux réduite à 0,5 par une taie de la cornée. Il gagnait avant l'accident 3 fr. 60 par jour et obtint une rente de 5 p. 100. En 1901, il gagne par la même occupation 4 fr. 60 par jour.

N° 6. — Nettoyeur de fonte, né en 1860, obtient en 1895 une rente de 7 p. 100, l'acuité visuelle de l'un de ses yeux ayant été réduite à 0,5 par une kératite à hypopyon. Il gagnait au moment de l'accident 3 fr. 90 par jour. Aujourd'hui (1902), employé dans la même entreprise et à la même besogne, il voit son salaire journalier augmenté de 3 fr. 90 à 4 fr. 80.

N° 7. — Né en 1865, manutentier chez un marchand de fer, subit en 1893 une réduction à 0,5 de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux à la suite d'un traumatisme. Son salaire journalier est de 4 fr. 15, la rente allouée de 4,1 p. 100. Aujourd'hui (1902) cet ouvrier gagne 4 fr. 50 par jour en conduisant une scie mécanique. Il dit expressément, dans sa lettre, que la diminution de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux ne le gêne nullement dans son travail, qu'il a changé de carrière pour des raisons indépendantes de son accident et qu'il n'a jamais été sans travail.

Chez ces sept ouvriers, qui exercent en partie des métiers exigeant une acuité visuelle supérieure, la réduction à 0,5 de l'acuité visuelle de l'un des yeux est restée sans influence sur le salaire, c'est-à-dire sur l'aptitude au travail.

N° 8. — Né en 1861, est employé depuis quatre ans comme aide-serrurier dans une imprimerie de tissus, lorsque, en 1897, l'acuité de l'œil gauche est réduite à 0,1 à la suite d'une contusion, l'œil droit étant normal. Sur l'avis de l'auteur (Ammann), il obtient une rente de 8 p. 100 de son salaire, le salaire journalier étant de 3 fr. 30. En 1902, il écrit : « Je suis toujours employé dans l'imprimerie X... comme réparateur ; l'œil blessé ne me gêne nullement dans mon travail, et mon salaire est toujours 3 fr. 30, car la maison paie mal. Je vous remercie de nouveau de votre rapport... »

N° 9. — Né en 1853, fondeur, perd en avril 1897 presque complètement son meilleur œil par une brûlure ; l'acuité visuelle de cet œil est réduite à 1,70 et celle du congénère n'a jamais dépassé 3/4. L'oculiste traitant évalue la réduction de son aptitude au travail de 23 à 25 p. 100, et la rente allouée est basée sur ce chiffre. Aujourd'hui, c'est-à-dire cinq ans après l'accident, cet ouvrier continue à faire le même travail qu'avant l'accident, dans le

même établissement. Son salaire journalier avant l'accident était de 5 francs. Mais il travaillait ordinairement à forfait. Le gain journalier moyen réalisé par le travail, à forfait, avant et après l'accident, est représenté par les chiffres suivants :

	Francs.	
1896	6 51	
1897 avant l'accident	6 57	
1897 après l'accident	4 90	(pendant 2 mois).
1898	6 44	
1899	6 51	
1900	6 05	
1901	6 24	

En envisageant ces chiffres, il convient de tenir compte du fait que, pendant les années 1900 et 1901, tous les salaires ont diminué par suite de la crise métallurgique. La perte de salaire subie par cet ouvrier est en tout et pour tout de 158 fr. 25. Pendant les mois de novembre et de décembre 1897, son salaire a été inférieur de 74 fr. 75 au salaire antérieur, et l'indemnité payée pendant l'incapacité temporaire est inférieure de 83 fr. 50 au gain que l'ouvrier en question aurait pu réaliser pendant la même période par le travail à forfait. Cette perte de salaire de 158 fr. 25 a donné lieu à l'allocation de 5500 francs; capital de rachat de la rente allouée.

N° 10. — Foreur, né en 1849, et gagnant 4 francs par jour, perd en 1890 presque complètement l'un de ses yeux par un accident et est indemnisé par une rente de 20 à 22 p. 100, représentée par le capital de rachat de 2 900 francs. Immédiatement après l'accident, son salaire journalier fut réduit à 3 fr. 70, mais fut bientôt relevé à l'ancien taux (4 fr.), « puisque le sinistré continue à remplir la même fonction et à produire le même travail comme avant l'accident, » dit le chef d'atelier.

N° 11. — Né en 1849, manœuvre dans une fonderie de fer, perd en 1888 l'œil gauche (atrophie du globe) à la suite d'une brûlure grave (fer fondu). La rente est fixée à 35 p. 100 (salaire journalier, 3 fr. 30) et transformée en capital de rachat de 4 200 francs. Pendant les années suivantes, l'autre œil « bon », selon l'assertion du sinistré au moment de l'accident, devient le siège de plusieurs poussées d'iridocyclite sympathique qui réduisent son acuité visuelle à 0,25. Malgré cette infériorité visuelle, cet ouvrier continue à faire normalement son service (manutention des modèles de fonderie) et gagne le maximum de salaire journalier attaché à cette occupation (3 fr. 80). Mais il convient de remarquer que ce poste lui a été confié à la suite de l'accident, comme poste exempt de danger.

N° 12. — Né en 1865, chaudronnier, gagnant 4 fr. 50 par jour, perd en 1896 un œil, presque complètement, l'acuité visuelle de

l'autre étant 1. Il obtient une rente de 12,7 p. 100 de son salaire, convertie en 2200 francs de capital de rachat. Il cherche une place exempte de tout danger d'accident et trouve un emploi dans la cantine ouvrière de l'établissement, payé 4 francs par jour. La perte réelle du salaire est donc du 11 p. 100.

N° 13. — Manœuvre âgé de soixante-trois ans, perd en 1893 presque complètement l'œil gauche par une brûlure chimique (chaux), qui détermine un trouble intense de la cornée ainsi qu'un symblepharon. Cet œil distingue les mouvements de la main, tandis que l'autre œil, atteint de cataracte incomplète, présente une acuité visuelle de 0,3. Dans ces circonstances, la diminution de l'aptitude au travail fut élevée à 48 p. 100 (capital de rachat, 2800 francs). Le sinistré continuait à rouler son wagonnet comme avant, jusqu'à l'âge de soixante-dix ans. A ce moment on lui donne, à cause d'une diminution des forces musculaires, un emploi plus facile dans les écuries de l'établissement. Il garde son salaire d'avant l'accident (3 fr. par jour) jusqu'à sa mort.

N° 14. — Né en 1870, frappeur-forgeron, gagnait 4 francs à 4 fr. 50 par jour, représentés par le salaire journalier de 3 fr. 50 et 0 fr. 50 à 1 franc d'heures supplémentaires ou de travail à forfait, lorsqu'il perdit en 1891 un œil à la suite d'une blessure. Il obtient une rente de 22 p. 100 de son salaire, présenté par le capital de rachat de 4000 francs. Craignant un second accident, il change d'occupation et gagne actuellement 4 francs de salaire journalier comme machiniste d'un établissement de bains. Il gagnait le même salaire dans deux places antérieures et n'a jamais été sans travail. Sa perte de salaire est donc de 5,8 p. 100 au maximum.

N° 15. — Né en 1841, travaille depuis l'âge de dix-huit ans dans la même fonderie et gagne 9 fr. 25 par jour comme maître-fondeur lorsqu'en 1893 l'acuité visuelle de son œil gauche est réduite à 0.1 par une brûlure (fer fondu). Il reçoit un capital de rachat de 2400 francs, correspondant à une rente de 10 p. 100 de son salaire. Il reprend sa place après sa guérison et gagne le même salaire, mais la quitte deux mois plus tard pour vivre sur une petite ferme qu'il possède, exécutant ainsi un projet formé depuis longtemps, mais pour une époque de quelques années plus reculée. Il estime à 4 fr. 50 son gain journalier comme fermier; la perte réelle de salaire est donc de 50 p. 100.

N° 16. — Agé de trente-trois ans, chef de fabrication dans une filature, gagne 6 fr. 25 par jour lorsqu'il perd, en 1889, presque complètement un œil par brûlure (acuité restant 0.05). Après guérison, il reprend son poste, gagne le même salaire, mais accepte bientôt une position équivalente dans une autre filature, au salaire

annuel de 2300 francs. Il dit expressément ne pas être gêné dans son travail par la diminution de l'acuité visuelle de ses yeux. La diminution de son aptitude au travail avait été évaluée à 11,5 p. 100 et compensée par un capital de rachat de 2800 francs.

N° 17. — Scieur, né en 1883, a perdu un œil à l'âge de six ans. Il trouve néanmoins toujours du travail jusqu'à l'âge de soixante-dix ans.

Ammann croit que le risque de chômage des borgnes a été évalué trop haut.

B. — *Aphakie unilatérale.*

N° 18. — Tourneur sur métaux, subit en 1893, à l'âge de vingt-quatre ans, l'extraction d'une cataracte traumatique d'un œil. Résultat, acuité visuelle 0,75 avec le verre correcteur. L'acuité visuelle de l'autre œil est 1. La rente est évaluée à 3,6 p. 100 (capital de rachat, 750 francs). Neuf ans après l'accident, le sinistré gagne 6 fr. 10 par jour, contre un salaire journalier de 5 fr. 50 avant l'accident. Il est considéré comme ouvrier de premier ordre et gagne le salaire maximum de sa branche.

N° 19. — Décolleteur âgé de vingt-trois ans, extraction d'une cataracte traumatique en 1896. Son salaire journalier, de 3 fr. 50 avant l'accident, est actuellement de 4 francs. Rente de 3,5 p. 100, représentée par un capital de rachat de 500 francs.

N° 20. — Né en 1838, subit à l'âge de dix-neuf ans, en 1858, l'extraction d'une cataracte traumatique de l'œil gauche. Aujourd'hui, quarante-quatre ans après l'accident, cet œil possède une acuité visuelle de 0,2 à 0,25, l'acuité visuelle de l'œil droit étant normale. Cet ouvrier gagnait avant l'accident 2 fr. 80 par jour. Depuis son salaire a augmenté graduellement ; il gagne 4 fr. 50 comme salaire journalier et 6 à 7 francs par jour en travaillant à la pièce. Son travail est parfait.

N° 21. — Né en 1853, subit en mai 1897 l'extraction d'une cataracte traumatique de l'œil gauche. Résultat : acuité visuelle 0,1 avec + 12,0. L'acuité visuelle de l'autre œil est normale. La diminution de l'aptitude au travail est évaluée à 15 p. 100 et compensée par un capital de rachat de 2400 francs. Cet ouvrier gagne aujourd'hui 5 fr. 20 par jour, comme avant son accident.

N° 22. — Serrurier, âgé de trente-huit ans, subit en 1893 l'extraction d'une cataracte traumatique. L'œil opéré possède avec + 13,0 une acuité visuelle de 0,5 à 0,6 ; l'acuité de l'autre œil

est normale. La diminution de l'aptitude au travail est évaluée à 15 p. 100, et la rente correspondante est allouée. Aujourd'hui, neuf ans après l'accident, cet ouvrier gagne le même salaire par le même travail. Il se plaint de « catarrhe » de l'œil blessé.

N° 23. — Souffleuse de verre, âgée de dix-sept ans, subit en 1892 l'extraction d'une cataracte traumatique. L'œil opéré possède avec + 14,0 une acuité de 0,3, tandis que l'acuité du congénère est de 1,0. Elle obtient un capital de rachat de 1 500 francs, correspondant à une rente de 20 p. 100 de son salaire. Aujourd'hui, dix ans après l'accident, cette ouvrière, occupée sans interruption dans la même usine, gagne 2 fr. 20 par jour au lieu de 1 fr. 70, son salaire journalier avant l'accident. Elle convient que l'état de ses yeux ne la gêne nullement dans son occupation, mais dit que certaines branches plus rémunératrices de la fabrication lui sont fermées à cause de la faiblesse de ses yeux.

N° 24. — Apprenti serrurier, âgé de dix-sept ans, est atteint d'une plaie oculaire perforante en 1886. L'acuité visuelle, après l'opération de la cataracte traumatique, est de 0,2, et l'œil aphake est en divergence marquée. Le sinistré finit son apprentissage, travaille comme ouvrier serrurier de différentes branches, et, depuis huit ans, mécanicien d'une grande brasserie, au salaire journalier de 8 francs. Il ne se trouve nullement gêné dans son travail par la diminution de sa vision, mais regrette qu'elle lui interdise le service des chemins de fer. Il n'a jamais été sans travail.

N° 25. — Âgé de cinquante ans, monteur d'installations mécaniques, subit l'extraction d'une cataracte traumatique gauche il y a vingt ans. Acuité visuelle 1. Il reprit son travail, le verre correcteur de l'aphakie dans sa poche, sans s'en servir une seule fois pendant vingt ans. Le manque de la perception des profondeurs le gênait au commencement, mais, après une année, cet inconvénient avait disparu ; après deux années il n'avait plus conscience de ne travailler qu'avec un seul œil, il perçoit monoculairement de petites différences de profondeur. Il a été dédommagé en 1889 en raison d'une perte de 25 p. 100 de l'aptitude au travail. Il gagne actuellement le double de son salaire de 1881.

C. — *Les borgnes.*

N° 26. — Né en 1869, chaudronnier, est énucléé de l'œil gauche à l'âge de vingt-quatre ans. Il obtient un capital de rachat de 2000 fr. Il gagne aujourd'hui 5 francs par jour, au lieu de 4 fr. 75, par le même travail, dans la même usine. Il ne dit pas être gêné au point de vue de vision, mais avoir quelquefois des maux de tête

à la suite du surmenage de son seul œil. Il a fait des démarches pour trouver une autre occupation moins dangereuse, mais a échoué à cause du manque d'un œil.

N° 27. — Ferblantier, âgé de trente-deux ans, perd l'œil gauche en 1889. Il obtient 4800 francs de capital de rachat correspondant à une rente de 20 p. 100. Il continue sans interruption à gagner le même salaire journalier de 6 fr. 50.

N° 28. — Forgeron, âgé de vingt-neuf ans, perd un œil en 1896. Il gagnait à ce moment 4 fr. 50 par jour. Désirant une occupation exempte de danger, il est occupé dans la même usine (appareils électriques) comme emballeur au salaire journalier de 3 fr. 60, augmenté graduellement à 4 fr. 60. Il avait obtenu un capital de rachat de 4000 francs, correspondant à une rente de 22 1/2 p. 100.

N° 29. — Né en 1871, apprenti chaudronnier, gagnait 2 fr. 60 par jour lorsqu'il perdit un œil à l'âge de dix-neuf ans. Il obtint un capital de rachat de 3400 francs. Désirant une occupation exempte de danger, il obtient une place de magasinier dans la même usine; comme tel il gagne 4 fr. 20 par jour, tandis que le salaire d'un bon chaudronnier est compris entre 5 et 6 francs. Cet ouvrier perd donc 16 à 30 p. 100 du salaire qu'il aurait éventuellement pu gagner comme chaudronnier.

N° 30. — Chaudronnier, né en 1866, gagne 5 francs par jour, est énucléé à l'âge de vingt-sept ans. Il change le métier de chaudronnier contre une occupation exempte de danger et gagne ainsi d'abord 4 fr. 40, plus tard 4 fr. 80 par jour. En tenant compte du fait que le salaire journalier du chaudronnier peut monter à 6 francs, la rente de 15 p. 100 est corrélative.

N° 31. — Chaudronnier, perd un œil en 1889, à l'âge de trente-trois ans. La diminution de son aptitude au travail est évaluée à 20 p. 100, et il obtient un capital de rachat de 3800 francs. Il gagne aujourd'hui, dans la même usine, par une occupation exempte de danger, 6 francs par jour, tandis qu'avant l'accident son salaire journalier était de 5 francs.

N° 32. — Chaudronnier, né en 1836, perd un œil en 1893, à l'âge de cinquante-trois ans. Il obtient un capital de rachat de 3000 francs, correspondant à une rente de 35 p. 100, son salaire journalier étant de 4 fr. 20. Aujourd'hui cet ouvrier, âgé de soixante-six ans, fait le même travail et gagne le même salaire; mais sa force de production est diminuée par l'âge.

N° 33. — Raboteur, né en 1846, gagne 5 fr. 15 par jour, perd un œil en 1886, à l'âge de quarante-trois ans. Après l'accident, son salaire journalier tombe à 3 fr. 80 (réduction de 26 p. 100), pour se relever dans la suite jusqu'à 4 fr. 50. La réduction définitive de

salaire est donc de 12,50 p. 100. Cet ouvrier avait obtenu un capital de rachat de 2800 francs correspondant à une incapacité permanente partielle de travail de 16,5 p. 100.

N° 34. — Sans mention du métier. Un ouvrier âgé de cinquante-huit ans gagne, avant la perte d'un œil, 4 fr. 40 ; après l'accident, 4 francs. Il avait obtenu un capital de 3 500 francs correspondant à une diminution de 35 p. 100 de son aptitude au travail, alors que cette diminution était en réalité de 9 p. 100.

N° 35. — Chaudronnier, né en 1843, gagne 5 francs par jour; perd, en 1893, l'œil gauche. Il demande et obtient un emploi exempt de danger; mais son salaire est d'abord diminué de 35 p. 100, cinq années plus tard de 18 p. 100. Le capital de rachat de 3 000 fr. correspond à une diminution de 15 p. 100 de son aptitude au travail.

N° 36. — Manœuvre, a obtenu sans apprentissage régulier une place de foreur et gagne 3 fr. 75 par jour. Il perd un œil en 1889, à l'âge de cinquante ans. Pour ne plus s'exposer au danger que présente le forage mécanique des métaux, il reprend l'occupation de manœuvre, payé à raison de 3 francs par jour. Il obtient un capital de rachat de 2500 francs, correspondant à une perte de 25 p. 100.

N° 37. — Né en 1840, ouvrier métallurgiste (rassembleur), a toujours travaillé au tarif, de façon que son salaire correspond exactement à son aptitude au travail. Énucléé en avril 1890, il obtient un capital de rachat de 3600 francs, correspondant à une incapacité permanente partielle de travail de 23 p. 100, son salaire journalier moyen des trois mois précédant l'accident ayant été de 4 fr. 97. Il reprend le travail en juin 1890 et gagne 3 fr. 93 par jour jusqu'en août, 4 fr. 74 de septembre 1890 à avril 1891, 5 fr. 50 à 6 francs depuis.

N° 38. — Chaudronnier, perd en 1888 l'œil droit et obtient 2250 francs, correspondant à une incapacité permanente partielle de travail de 15 p. 100. Il continue d'abord à gagner son salaire journalier antérieur, s'établit quelque temps plus tard à son propre compte : il gagne au moins son ancien salaire.

N° 39. — Serrurier, gagne 4 fr. 20 par jour, perd un œil en 1897, à l'âge de vingt ans. Son employeur lui réduit son salaire journalier, conformément à la rente allouée de 24 p. 100, à 3 fr. 20. L'ouvrier ne voulant pas accepter cette réduction quitte immédiatement sa place et reste trois mois sans travail. Depuis cette époque, il gagne de nouveau son ancien salaire.

N° 40. — Serrurier, âgé de vingt et un ans, gagne 3 fr. 80; perd en 1896 un œil et obtient une rente de 25 p. 100. Ne voulant pas

accepter une réduction de 8 p. 100 de son salaire (3 fr. 50 au lieu de 3 fr. 80), il quitte sa place et se trouve tout de suite de l'occupation aux conditions antérieures, améliorées depuis.

N° 41. — Chaudronnier, âgé de vingt-six ans, gagne 3 fr. 80 par jour, lorsqu'il perd un œil en 1887. Le capital de rachat est évalué à 3600 francs, correspondant à une incapacité permanente partielle de travail de 25 p. 100. Cet ouvrier fonde une laiterie.

N° 42. — Batteur de forge, âgé de vingt-neuf ans, perd en 1895 son bon œil, l'autre œil possédant une acuité visuelle de 0,45. Il obtient 3500 francs, correspondant à une incapacité permanente partielle de travail de 25 p. 100. Il gagne après l'accident 3 fr. 50 par jour, comme emballeur, tandis que son salaire antérieur variait de 4 fr. 20 à 5 francs. Il subit donc une incapacité permanente partielle de travail de 28 p. 100.

Les observations de Ammann font ressortir un facteur important de l'incapacité permanente partielle de travail, que nous n'avons pas encore mentionné jusqu'ici. Ce facteur, c'est l'âge du blessé. Plus un blessé est avancé en âge, et plus une diminution donnée de la vision diminue son aptitude au travail.

Ces observations montrent, en outre, qu'il y a certains métiers dangereux; l'ouvrier qui a perdu un œil désire cesser cette occupation dangereuse, alors même que la diminution de sa vision n'y apporte aucune entrave. Ce désir est légitime. L'expert doit-il faire entrer cette considération dans l'évaluation de l'incapacité permanente partielle de travail, ou doit-il laisser au juge le soin d'en tenir compte. Nous penchons pour cette dernière alternative.

III. ***Moyens de rassembler les observations nécessaires pour prévoir la diminution de salaire qu'occasionnera une diminution donnée de l'acuité visuelle.*** — La solution idéale du problème qui nous occupe serait l'établissement d'un projet de tarif. Les recherches qu'elle nécessitera seront très longues, et le travail d'une personne est de beaucoup insuffisants pour mener à bien cette tâche. Pour posséder toute l'autorité qu'elles doivent posséder, il est du reste désirable que les

observations de l'acuité visuelle des différents ouvriers soient faites par des commissions, au lieu de l'être par des observateurs isolés.

En mesurant l'acuité visuelle d'un grand nombre d'ouvriers et en rassemblant les données nécessaires : âge, salaire, branche de travail, il sera possible de déterminer la limite supérieure de l'acuité visuelle en ne tenant compte que des ouvriers gagnant le salaire normal.

En notant également les ouvriers ne gagnant qu'un salaire partiel par suite de vision faible, on reconnaîtra l'influence de l'acuité visuelle sur les différents métiers et branches de métiers. Au point de vue qui nous occupe, il y aura toutefois une distinction à faire entre les ouvriers qui sont atteints d'une diminution de l'acuité visuelle existant depuis l'enfance et les ouvriers ayant été victimes d'un accident oculaire depuis qu'ils exercent leur métier. Les deux catégories présentent des conditions de travail différentes. Il conviendra également de distinguer les diminutions lentes et les diminutions subites de l'acuité visuelle. Pour la fixation de l'acuité visuelle professionnelle, ne doivent entrer en ligne de compte que les diminutions subites de l'acuité visuelle survenues après l'apprentissage.

J'ai tenté, par quelques recherches préliminaires, de me rendre compte des conditions dans lesquelles l'enquête projetée pourrait se poursuivre. Les conditions de travail des deux établissements plus particulièrement étudiées : une filature de l'Est et une fabrique de lampes à incandescence électriques du département de la Seine, rendent parfaitement compte des raisons pour lesquelles l'application de barèmes et formules a dû rencontrer des difficultés insurmontables dans l'état actuel de la question. Il n'y a pas d'acuité professionnelle des différents métiers. Dans chaque industrie, chaque fonction, — représentée presque toujours par un certain nombre d'ouvriers, — présente des exigences visuelles spéciales. Ces exigences visuelles varient de fonction à fonction, aussi bien en ce qui concerne

la grandeur de l'acuité visuelle centrale physiologique, nécessaire pour remplir une fonction, qu'en ce qui concerne l'importance de la vision binoculaire.

Suivons ces différences pas à pas dans une *filature de coton.*

Les ouvriers occupés aux préparations du premier degré peuvent suffire à leur besogne, alors même que leur acuité visuelle était fort réduite. La première machine qui reçoit le coton brut, la batteuse, est destinée à le nettoyer : l'ouvrier qui la surveille remet dans une caisse des couches de coton brut, prélevées dans une balle ouverte à côté de la machine, au fur et à mesure que celui-ci est attiré par les cylindres de la machine. Le cardage et le peignage se font par des machines dont la surveillance n'exige également qu'une acuité visuelle faible. La vision binoculaire ne joue aucun rôle dans ces services. Les ouvriers possédant une acuité visuelle faible gagnent par ce travail le même salaire que les ouvriers possédant une acuité visuelle élevée.

Il en est tout autrement des ouvriers qui desservent les métiers à filer. Parmi eux, les rattacheurs méritent une attention particulière. Les bancs à broches qui sont confiés à leur surveillance portent un grand nombre (32 à 120) de bobines, tournant à grande vitesse. Un des fils qui s'enroule sur chaque bobine vient-il à se rompre, le rattacheur doit rétablir la continuité en reliant les deux bouts directement ou par un fil de secours ; il y réussit en tordant légèrement et rapidement l'un sur l'autre les bouts de fil mis en présence. Cette opération, si simple en apparence, est très difficile. Avant de s'enrouler sur la bobine animée d'une rotation rapide, le fil passe par une ailette ou un curseur solidaire de la broche qui porte la bobine, animé par conséquent d'une rotation rapide. Cette disposition fait que le rattachement « en marche » est difficile et exige à la fois une bonne acuité visuelle et l'appréciation rapide de profondeurs variables, c'est-à-dire l'existence de la vision binoculaire. Or le rattacheur a grand intérêt de faire les

rattachements en marche. Il est payé selon un tarif. Les deux facteurs qui déterminent la grandeur de son salaire sont le nombre de tours que fait le métier confié à sa surveillance et le poids de fil produit. Arrêter le métier, ne fût-ce qu'un instant, est diminuer le nombre de tours et surtout le poids du fil, car toutes les bobines chôment quand le métier est arrêté. Ne pas réussir rapidement les rattachements, ne pas voir rapidement la rupture d'un fil, est diminuer le poids du fil produit. Il est inutile d'insister sur la grande influence qu'a dans ces conditions l'acuité visuelle sur le salaire. La diminution de l'acuité augmentera successivement croissante le nombre et la durée des arrêts. Il est très intéressant de remarquer que le tarif de salaire des rattacheurs permet d'observer, de constater directement l'influence qu'exerce sur le salaire de ces ouvriers l'abaissement de l'acuité visuelle. Chez les ouvriers qui sont payés à l'heure, à la journée ou à la semaine, et chez ceux qui accomplissent une tâche en commun, cette influence est moins évidente. Dans une filature, l'abaissement de l'éclairage jusqu'au point où il entraîne une diminution de l'acuité visuelle permettrait de mesurer expérimentalement l'influence de l'acuité visuelle sur le salaire par les chiffres du livret servant à établir le salaire.

Pour les ouvriers occupés aux préparations du quatrième degré (dévidage et empaquetage du fil), l'influence de l'acuité visuelle sur le travail produit varie également suivant la nature du travail, sans atteindre à beaucoup près l'importance qu'elle a pour le rattachage. Pour les personnes occupées à trier les bobines, à rejeter et classer les bobines présentant le moindre défaut, l'acuité visuelle est un facteur de première importance.

Il résulte de cette revue rapide et incomplète que, pour les ouvriers des filatures de coton, l'acuité visuelle a une valeur différente, selon la branche de travail. Les investigations préliminaires que j'ai pu faire à cet égard me semblent montrer qu'une recherche systématique permettrait

de dégager nettement et complètement ce rôle de l'acuité visuelle.

Dans les fabriques de *lampes à incandescence*, l'importance de l'acuité visuelle varie énormément suivant les opérations. La plupart des opérations que comporte cette industrie intéressante et compliquée sont payées à la pièce, et les salaires réalisés par des ouvriers similaires, travaillant à côté les uns des autres, varient dans de larges limites. J'ai pu me convaincre que des différences oculaires jouent un rôle important dans la production de ces différences.

La préparation et l'achèvement des filaments n'exige qu'une acuité moyenne, malgré l'apparence contraire. L'opération qui consiste à souder aux deux fils de platine très minces, qui traversent le culot en verre de l'ampoule, les deux fils en cuivre très minces qui supportent le filament, l'opération qui consiste à fixer le filament sur ces fils, exigent, par contre, une acuité excellente. Il semble que la myopie favorise l'exécution de ces deux opérations.

Il n'est pas possible d'assigner, par la simple observation du travail, à chacune des divisions multiples du travail de la lampe à incandescence le degré d'acuité visuelle qu'elle comporte, c'est-à-dire les limites de son acuité visuelle professionnelle. Seules des mesures de l'acuité visuelle d'un grand nombre d'ouvriers le pourront. Ce que je tiens à retenir ici, c'est que, dans une même industrie, limitée et spéciale, les différentes divisions du travail exigent souvent des acuités visuelles fort différentes, que l'acuité visuelle professionnelle peut différer pour des occupations fort rapprochées. Qu'il me soit permis de citer un exemple à l'appui de cette dernière assertion.

Les lampes électriques finies sont soumises à différentes épreuves. La première de ces épreuves est l'épreuve du vide de l'ampoule ; elle se fait à l'aide de la phosphorescence qui se produit dans les tubes de Geissler. Le vide de l'ampoule peut être complet (lampe bonne), partielle (lampe à reprendre), ou ne pas exister du tout (lampe à

reprendre). Le vide imparfait donne lieu à la luminescence. Il est donc facile d'éliminer les lampes à vide imparfait. Par contre, le vide de l'ampoule étant parfait, aucune phosphorescence ne se produira quand l'ampoule est placée dans les conditions du tube de Geissler. Mais les ampoules où le vide n'existe pas du tout se comporteront de la même façon vis-à-vis de la décharge électrique. Elles passeraient donc avec les lampes parfaites si elles n'étaient pas éliminées par une épreuve préliminaire. Dans les ampoules complètement ou partiellement vides, le filament vibre au moindre choc; il vibre continuellement dans une usine où il y a des machines motrices, des pompes et des transmissions. Dans une ampoule contenant de l'air à la pression atmosphérique, le filament ne vibre guère. C'est l'allure spéciale de la vibration qui permet, par simple inspection, d'éliminer les lampes pleines d'air. Pour distinguer ces modes de vibrations de filaments très minces, une acuité visuelle excellente est indispensable, tandis que pour l'épreuve suivante, pour l'épreuve de la phosphorescence, qui se fait dans un cabinet entièrement noir, à tâtons, l'acuité visuelle ne joue aucun rôle; la perception lumineuse brute seule entre en jeu pour constater la présence ou l'absence de la luminescence.

Nous voyons donc dans la fabrique de lampes à incandescence deux ouvriers associés à l'épreuve du vide, l'un opérant au jour et ayant besoin d'une bonne acuité visuelle, l'autre faisant au cabinet noir une épreuve, dans laquelle l'acuité visuelle n'intervient pas.

Ces exemples pourraient être multipliés à loisir. Qu'il suffise ici d'attirer l'attention sur l'infinie diversité des exigences d'acuité visuelle que présentent les ouvriers de beaucoup d'industries modernes, industries caractérisées par la division du travail poussée à sa dernière limite.

Cette diversité des exigences visuelles, insoupçonnée des auteurs de formules, est le principal obstacle qui s'applique à l'emploi de formules ou de barêmes dans l'évaluation de

l'incapacité permanente partielle de travail résultant d'une diminution de l'acuité visuelle.

Nous ne voyons qu'un moyen de vaincre cet obstacle : c'est de déterminer l'acuité visuelle d'un grand nombre d'ouvriers, c'est de rechercher patiemment l'influence qu'exerce sur le salaire des divers ouvriers l'acuité visuelle. Cette tâche est énorme et ne peut être accomplie que par le concours d'un certain nombre de bonnes volontés. On peut se faire une idée de l'extension que devront prendre ces recherches, en lisant le catalogue des entreprises actuellement soumises à la loi du 9 avril 1898.

Avant de posséder les données qui résulteront de ces recherches, l'expert sera réduit à se baser sur les quelques constatations publiées jusqu'ici, ou bien à faire lui-même les recherches nécessaires sur l'acuité visuelle professionnelle qui l'intéresse, ou, — et cette éventualité sera encore pour quelque temps la plus fréquente en même temps que celle qui prête le flanc aux critiques les plus fondées, — à utiliser pour le mieux les formules et les barêmes.

L'idée de la création d'une formule est fort séduisante, car nul autre moyen que la formule ne présente une solution aussi commode de la question qui nous occupe. Un moment de réflexion, sur l'essence même d'une formule mathématique, montrera malheureusement que le problème de l'acuité visuelle et de ses relations avec l'aptitude au travail ne peut être résolu de cette façon.

Un exémple montrera, mieux que de longs exposés, qu'une formule mathématique ne fait que condenser, centraliser pour ainsi dire, les résultats d'observations ou d'expériences, et qu'elle ne pourra jamais tenir lieu de résultats d'observations inexistants, combler les lacunes d'observations, dans un phénomène aussi compliqué, aussi irrégulier que celui des relations existant entre l'acuité visuelle et l'aptitude au travail.

Choisissons comme sujet de notre exemple un des phénomènes les plus réguliers, les variations avec la température

du volume des corps, de l'eau, par exemple, et envisageons la représentation par une formule de ce phénomène, et la validité limitée de cette formule.

Tout le monde sait que le volume de l'eau augmente quand on en élève la température. Mettons un volume connu d'eau, dont on fait varier la température de degré en degré de 20 à 50°, en mesurant les accroissements de volume correspondant à chaque degré d'élévation de la température. La constatation de l'égalité des accroissements de volume correspondant à des élévations égales de la température s'exprimera par la formule suivante :

$$Vt = Vo + vt,$$

où Vt désigne le volume à t degrés, Vo le volume à o degrés et v le volume de l'accroissement observé pour chaque degré d'élévation de la température.

La formule ainsi créée est-elle valable pour toutes les températures, ou ne l'est-elle que dans les limites des observations faites (20 à 50°) ?

Si l'on ne savait pas, instruit par l'observation et l'expérience, que l'eau atteint le minimum de son volume à +4°, que son volume s'accroît par un abaissement ultérieur de la température, si le brusque saut de la dilatation survenant avec l'ébullition était inconnu, on attribuerait à cette formule une validité générale. En attribuant à l'eau, par extrapolation, les mêmes augmentations de volume pour toutes les températures, pour des différences de 1° de température, que celles observées entre 20 et 50°, l'on commettrait de sérieuses erreurs, erreurs qui ne peuvent être évitées que par le contrôle expérimental complet à toutes les températures.

Pour un phénomène aussi simple que les variations de volume de l'eau survenant à la suite des variations de température, l'observation directe et complète est nécessaire pour nous instruire des limites dans lesquelles ce phénomène est régulier et peut être traduit par une formule.

Cette formule elle-même n'est, du reste, que l'expression fidèle d'une série d'observations.

Pour un phénomène aussi complexe que les relations existant entre l'acuité visuelle et l'aptitude au travail pour les différents métiers, il est indispensable de posséder une série complète d'observations pour se rendre compte de la possibilité et de l'utilité qu'il y a à traduire ces relations par une formule.

Les formules actuellement en usage ont été créées malgré l'absence de la plus grande partie des données d'observation nécessaires à leur établissement; elles l'ont même été pour remplacer ces données d'observation. Cette façon de procéder fut imposée par les circonstances, par la nécessité où l'on se trouvait d'accorder les litiges survenus au sujet des rentes à allouer à une époque où l'on venait à peine de penser à la complication des relations existant entre l'acuité visuelle et l'aptitude au travail. Aujourd'hui les idées concernant cette question se sont suffisamment éclaircies pour permettre de procéder aux enquêtes indispensables et d'en tirer les données nécessaires à la résolution du problème.

Les observations une fois centralisées et leurs résultats classés, on en conclura nettement s'il y a avantage à créer des formules ou s'il est plus simple de réunir les observations dans un tarif.

TUBERCULOSE ET HYGIÈNE

RÉGIME DES BOISSONS

Par **H. TRIBOULET**,
Médecin des hôpitaux de Paris (1).

Perdu dans le détail de jour en jour plus complexe des multiples connaissances qui sollicitent son attention, l'homme moderne trouve des difficultés, chaque jour plus grandes,

(1) Conférence faite en milieu populaire à l'instigation de la *Société d'études sanitaires de l'Aube.*

à suivre le mouvement terriblement rapide et compliqué du progrès scientifique et social.

Sans doute il devient plus impossible que jamais à chacun de nous d'être l'homme complet, également versé dans l'étude de sa spécialité et dans l'étude de tout ce qui l'entoure, de tout ce qui peut et doit l'intéresser. Il reste cependant nécessaire que tous, ouvriers et patrons, illustres et savants, célibataires ou *chefs de famille*, chefs d'éducation civils, militaires ou religieux, fonctionnaires, administrateurs, etc., nous ayons une saine notion de ce qui convient à ceux qui nous entourent et la juste conception de ce qui peut leur nuire. Un des éléments de la définition de la *Liberté* civique est qu'elle s'arrête là où elle peut nuire à autrui; la *Liberté* de vivre doit avoir la même limite, et, de tous côtés, dans les pays qui ont à cœur d'être à la tête de la civilisation, on comprend que, si la *Maladie* est, pour longtemps encore, un des fléaux inévitables de notre pauvre humanité, du moins est-ce un devoir impérieux pour chacun d'en limiter l'action à soi-même, si possible, et de n'en pas imposer les conséquences à ceux qui nous entourent.

De cette idée éminemment juste sont nées toutes les précautions d'apparence souvent vexatoires, mais vraiment indispensables, dont nous voyons demander et même exiger l'application, plus stricte chaque année, contre les maladies infectieuses épidémiques.

Vous rappeler que, grâce à de telles précautions, les grands fléaux comme la peste, comme le choléra, ont, pour ainsi dire, disparu de notre monde civilisé, c'est amplement faire la justification des mesures prises.

Une connaissance exacte du mal, de ses origines, de ses modes de propagation; l'application précise des moyens nécessaires pour en tarir la source, pour en arrêter l'expansion, ont suffi à nous rendre maîtres de la situation. *Savoir, c'est pouvoir*; — *prévenir vaut mieux que guérir* : voilà deux préceptes qui dominent l'hygiène contemporaine.

Soumettons-nous donc avec confiance pleine et entière à ceux qui savent, et, avec eux, nous verrons reculer ces ennemis de nos foyers : les fièvres éruptives, la rougeole, la scarlatine, aux épidémies parfois si meurtrières; la fièvre typhoïde, encore trop souvent mal contenue, et peut-être cette grippe traîtresse qui désole nos villes et nos campagnes depuis plusieurs hivers.

En ces matières, si tout n'est pas fait encore, tout est entrevu, tout semble possible à réaliser. Honneur à nos savants hygiénistes : leurs victoires sont les seules vraies, puisqu'au lieu de coûter des existences, elles ont pour but d'en sauvegarder un plus grand nombre.

Un mal qui, tout comme la peste, *répand la terreur*, un mal dont tous ne meurent pas, mais dont tous sont, ou peuvent être frappés, la *tuberculose*, apparait, au début du xxe siècle, comme le fléau le plus tenace, le plus invincible, contre lequel la science de l'hygiène ait eu à lutter encore. Enfants, adolescents, jeunes filles, jeunes garçons, pères, mères, riches ou pauvres, hélas! faut-il l'avouer, bons ou méchants, dépravés ou gens rangés, tous peuvent être, un jour ou l'autre, aux prises avec le mal impitoyable. Les villes paraissaient, pendant un certain temps, avoir le triste monopole de la tuberculose, et Paris, comme quelques grandes villes, avait toujours le peu enviable privilège d'une mortalité bien supérieure à celle qu'on constate dans les autres régions. Mais, actuellement, grâce à la facilité des déplacements et des communications entre les diverses contrées, nos petites villes et nos campagnes de la banlieue se trouvent fortement touchées, et nos villes de province et la grande campagne se voient de plus en plus gagnées par l'infection tuberculeuse.

Qu'ont donc fait, et que font, me direz-vous, ces hygiénistes dont vous chantiez si haut les louanges, il n'y a qu'un instant? Quelle est leur intervention contre le fléau? Quelles ressources nous offrent-ils contre ce mal envahissant? Leurs statistiques, chaque année plus convaincantes en ce qui con-

cerne la plupart des maladies, restent découragées et marquent même une sorte de recul, quand il s'agit de la tuberculose. Est-ce encore ici une de ces faillites de la science dont on a si abusivement parlé? une banqueroute de l'hygiène?

N'en croyez rien, — je vous assure, — et voyons ensemble tout ce qu'on peut demander à la connaissance exacte des lois de l'hygiène : nous reconnaîtrons que l'observance scrupuleuse de ses préceptes est à la base de la vraie défense antituberculeuse, et que, par contre, de la violation de ces lois et principes imprescriptibles viennent tous nos malheurs et toutes nos misères.

En effet, il semble avéré qu'en dehors des faits rares de lourde fatalité qui nous montrent l'enfant atteint de tuberculose dès le sein de sa mère, il sémble, dis-je, qu'on ne naît pas tuberculeux,... on le devient.

Comment le devient-on ? Il faut, pour être tuberculeux, rencontrer le bacille de la tuberculose et l'accepter, c'est-à-dire l'héberger, le nourrir de notre substance.

Depuis la découverte de R. Koch, en 1882, les notions sur la diffusion du microbe de la tuberculose ont fait connaître aux médecins épouvantés que, dans les milieux habités par des sujets tuberculeux, ce germe se trouve répandu avec une telle profusion que tous les êtres humains appelés à vivre dans ces endroits se trouvent en contact incessant avec des milliers de ces infiniment petits, toujours prêts à se greffer sur l'un de nous, pour y implanter un mal si souvent rapide, trop souvent indestructible.

De cette notion fondamentale : « Les tuberculeux sèment des germes de tuberculose », il découle pour le médecin et pour l'hygiéniste, — c'est tout de même, — deux conclusions préservatrices : la première, c'est qu'il faut s'éloigner des tuberculeux contagieux, ou les isoler; la seconde, qu'il faut détruire les germes infectieux, ou, du moins, en diminuer au maximum le pouvoir, ce qu'on appelle la virulence.

La médecine et l'hygiène nous donnent-elles le moyen de

réaliser ces deux conditions? Relativement pour la première, mais très relativement, vous voyez bien pourquoi. S'il est facile de déclarer — *théoriquement* — que tout tuberculeux qui crache (pour ne parler que du mode de contagion le plus constant) doit être « isolé », on se heurte, *en pratique*, à toutes les difficultés matérielles et morales. L'isolement, par exemple, cesse d'être possible chaque fois que le tuberculeux représente, par son salaire, le seul moyen d'existence d'une famille; chaque fois qu'il s'agit d'une mère chargée d'enfants, d'une grande sœur aînée, auxiliaire indispensable dans le ménage, etc., etc. Malgré tous les raisonnements, la contagion se réalise forcée, inévitable, à tout instant.

La seconde condition protectrice, la destruction du microbe, est à peu près illusoire dans la vie courante. Sans doute, la désinfection des logis, la destruction des crachats par les antiseptiques, les précautions dans l'entourage des malades, sont des mesures de premier ordre, pour diminuer les chances de contagion, et quel progrès immense n'aurait-on pas accompli le jour où, tous, nous consentirions à nous protéger à l'aide de ces moyens, efficaces si on en généralisait suffisamment l'emploi!

En hygiéniste, je répète : « Comment devient-on tuberculeux? » En laissant pénétrer en soi le germe de la tuberculose ; mais je m'empresse d'ajouter, détail aussi, sinon plus important encore, en laissant développer ce germe.

Évitons, si nous le pouvons, la pénétration du microbe, et pour cela, avec l'hygiène qui le réclame impérieusement, empêchons par la parole et par l'exemple cet acte délictueux, vraiment criminel, dans sa banalité apparente, qui s'appelle *cracher*. Ne crachons pas à terre, détruisons les crachats par tous moyens antiseptiques, eau bouillante, incinération. Évitons de soulever les germes répandus à profusion dans nos hôpitaux, nos théâtres, nos casernes, nos classes, nos églises, nos trottoirs, nos maisons, et, pour cela, faisons arroser et laver, mais ne balayons pas à sec.

Nous, médecins, nous avons un double devoir : nous soignons nos malades tuberculeux, et, pour cette partie de notre tâche, on nous trouve sans défaillance devant la crainte de la contagion; mais il reste une seconde partie plus difficile et plus délicate, à laquelle nous manquons trop souvent — par charité — je le déclare : c'est de savoir, par nos recommandations, styler le malade tuberculeux sur ses devoirs à lui, pour éviter la contamination de son entourage : femme, enfants, amis.

L'***hygiène***, bien comprise de tous, peut assurer toutes ces mesures préventives et se doit de le faire.

Mais, en attendant que leurs préceptes soient respectés comme ils le devraient être, les hygiénistes et les médecins continuent à assister, impuissants, à la dissémination de la contagion tuberculeuse. A l'heure actuelle, la France perd de 120 à 150 000 sujets de tuberculose par an, ce qui répond à l'existence peut-être de 1 500 000 tuberculoses en cours. Et, tandis que, depuis plusieurs années, les choses s'aggravent ou restent péniblement stationnaires chez nous, des pays comme l'Allemagne, comme le Danemark, et surtout comme l'Angleterre, ont enrayé la marche du fléau et l'ont fait reculer. Est-ce grâce à une science plus approfondie? Grâce au concours de savants plus experts ? A-t-on là-bas découvert quelque remède secret ignoré parmi nous? Non, l'ère des miracles est close ; mais il en est certains que tous les gens de bonne volonté peuvent accomplir, autant qu'ils s'en donneront la peine : il suffit pour cela de faire appel aux hommes compétents et de se soumettre à leurs décisions.

Les hygiénistes danois et anglais ont reconnu que l'habitation malsaine, avec sa saleté et ses promiscuités, est un foyer d'infection qu'on ne peut assainir; en conséquence, ces savants ont conclu au moyen radical seul efficace, la destruction pure et simple des taudis. Le Gouvernement et les particuliers, rapidement convaincus par ces avis éclairés, ont accepté la décision, toute brutale qu'elle paraisse, et ont concouru de toutes parts à la mesure hygiénique complé-

mentaire indispensable : la construction de maisons salubres, suivant les indications de l'hygiène.

L'exemple est donné, facile ou non à suivre; il est celui qui s'impose ; puissions-nous n'être pas, hélas ! parmi les derniers à le suivre.

Mais, me direz-vous, ce sont là mesures gouvernementales, elles ne dépendent de nous que bien indirectement, et, en attendant que s'ouvre cette large voie de salut antituberculeux, n'est-il rien à faire pour notre sauvegarde, et ne pouvons-nous recourir à l'hygiène encore pour lui demander à l'occasion quelque secours efficace ? Eh bien, Messieurs, l'hygiène peut beaucoup pour nous contre la tuberculose, à titre de conseillère dans notre action individuelle contre le fléau, et, avec elle, nous allons voir se justifier un proverbe à méditer pour tous, en France très spécialement : « Aide-toi, le Ciel, c'est-à-dire le Gouvernement, t'aidera! »

Rappelez-vous que nous avons remarqué que la tuberculose humaine était faite de deux influences réunies en apparence chez le malade, mais, en réalité, influences distinctes et vraiment opposées : le bacille tuberculeux qui cherche à tuer le corps humain, et ce même corps qui est fait pour lui résister. Quand ces deux antagonistes sont mis en présence, il n'y a guère que deux alternatives : ou bien le microbe est le plus fort, et le malade succombera, tôt ou tard; ou bien l'être humain a la vigueur requise pour résister et sort vainqueur de la lutte. Savoir se maintenir en état de résistance suffisante contre notre ennemi, voilà, n'est-il pas vrai, la légitime ambition à laquelle nous devons tous pouvoir satisfaire ? Or, dans cet entraînement à la « lutte pour la vie », c'est encore l'hygiène qui va être notre meilleure éducatrice, et voyons ce qu'elle nous enseigne à ce propos.

La tuberculose est tellement fréquente, et à ce point répandue que, dans les villes, du moins, les trois quarts d'entre nous sont touchés par elle. Des séries d'autopsies faites sur des sujets de tout âge, morts d'ailleurs d'une maladie

autre que la tuberculose, nous montrent, soit dans les asiles de vieillards, soit dans les constatations médico-légales, après mort violente, que plus de la moitié des sujets examinés portaient des traces d'infection tuberculeuse plus ou moins ancienne.

Une telle découverte, Messieurs, si elle nous fait bien saisir toute l'étendue du mal, n'a pourtant rien que de rassurant, au fond, puisque c'est la démonstration, poussée à l'évidence, que, s'il y a pour chacun de nous chance de devenir tuberculeux, ce peut être à ce point à notre insu, que nous pouvons guérir d'une tuberculose dont nous n'avons même pas, parfois, soupçonné l'existence.

L'hygiène s'empare de telles constatations pour nous réconforter, en nous affirmant, preuves à l'appui, qu'il y a des conditions de vivre qui, sans nous *préserver* de la tuberculose, au sens strict du terme, nous peuvent rendre quasi invulnérables contre elle.

Quelles sont ces conditions? Il y a, d'abord, notre origine, sans doute; mais elle ne dépend pas de nous. Il y a l'influence des maladies antérieures : dans l'enfance, la rougeole, la coqueluche; à tout âge, la grippe, et, contre tout cela, nous ne pouvons pas beaucoup, il faut le reconnaître.

Mais il y a encore, et j'y veux maintenant insister, il y a, à tout moment de notre existence, un élément qui doit assurément prendre une réelle importance, il y a notre *manière de vivre*, qu'il dépend de nous le plus souvent d'orienter du bon ou du mauvais côté. De toutes les influences qu'il est en notre pouvoir de diriger, il semble bien que celle-ci soit la plus importante, et voyons comment elle est appréciée au point de vue de l'*hygiène*.

L'hygiène nous dit clairement que, pour résister à la tuberculose, il faut être *fort*. Or la force est constituée ou non originellement. Heureux ceux qui peuvent naître forts; mais, quelle qu'elle soit à l'origine, grande, moyenne ou petite, cette force est soumise à l'action de nos habitudes

hygiéniques, et, celles-ci, suivant qu'elles seront bonnes, passables ou mauvaises, développeront, entretiendront, ou bien compromettront ou détruiront notre force originelle.

Qu'est-ce que la force pour un hygiéniste, pour un médecin? La force n'est pas ce qu'un vain peuple pense; ce que le public juge fréquemment sur des apparences souvent trompeuses. Tous nous avons pu voir, au cours d'épidémies, et combien nous en avons été frappés! des colosses terrassés par la maladie, alors que des gens de moyenne vigueur, ou de soi-disant faibles, avaient résisté et étaient sortis vainqueurs de la lutte! La vraie force ne réside pas dans une carrure d'athlète, dans un embonpoint exagéré; elle consiste dans une résistance suffisante, mais nécessaire aux assauts multipliés des difficultés de l'existence, difficultés soit matérielles, soit physiques, soit morales.

Pour fixer nos idées médicalement, par des exemples scientifiques simples, bien compris de tous, je dirai, — sans crainte possible d'un démenti, — que pour être fort contre la tuberculose il faut avoir : *de bons poumons*; qu'il faut les faire parcourir par *un sang actif* et par un air pur; qu'il faut, pour avoir un sang de valeur, avoir de bonnes *glandes lymphatiques*, et que, pour entretenir un sang actif, il faut une bonne nutrition assurée par un *tube digestif* bien sain, dont le *foie* représente un organe accessoire de premier ordre. Et cette bonne nutrition assure, avec les réserves sanguines indispensables, une élasticité aussi parfaite que possible du *système nerveux*.

Vous voyez que la pauvre hygiène est bien peu variée dans son discours, et que je ne me trompais pas en comparant son argumentation à celle du sieur de La Palisse : « Ayez de bons organes, nous dit-elle, et vous vous porterez bien. » Que voulez-vous, Messieurs, son raisonnement est pourtant le seul vrai : « Ayez de bons organes, si vous voulez résister à la tuberculose. »

Or, dans la majorité des cas, nous naissons avec des organes à peu près satisfaisants, — disons *moyens*, si vous

voulez, — et ces organes, si on leur accordait la *moyenne* des conditions requises par leur jeu normal, fonctionneraient au mieux des intérêts de notre santé... si... nous n'agissions pas le plus souvent pour troubler leur marche naturelle, en ne faisant rien, ou en faisant l'inverse de ce qui leur convient, ou bien, ce qui est aussi fâcheux, en voulant faire mieux que nature.

Je vais m'expliquer un peu en détail sur tout ceci. Je dis d'abord que nous ne faisons souvent rien de ce que réclame la nature; et je le prouve successivement pour les différents organes que j'ai énumérés tout à l'heure.

Nos poumons ont pour caractéristique une admirable élasticité qui s'entretient, à condition de l'exercer convenablement chaque jour; or, la vie dans les villes, dans les classes où stagnent nos enfants des écoles ou des lycées, dans les casernes, dans les ateliers, dans les bureaux, est la négation même du libre jeu pulmonaire.

Habitué par mes fonctions à ausculter beaucoup de jeunes bureaucrates, je suis navré de voir que bon nombre d'entre eux ont désappris tout exercice respiratoire naturel et ne font respirer tout leur poumon qu'après des efforts successifs au moment de mon examen.

Ces mêmes poumons mettent en jeu leur élasticité pour admettre dans leurs cavités de l'*air pur*. Or, je vous demande ce que peut bien être la mixture que nous avons à leur présenter? Dans les écoles, dans les ateliers, dans les bureaux, dans les théâtres, un air irrespirable, et pourtant tant de fois respiré! On hésite, disait le professeur Peter, à boire dans un verre où un autre a déjà bu; mais que penser de cet air que nous humons, alors que des centaines d'autres l'ont, pour ainsi dire, déjà ruminé! Que n'est-ce pas de pire encore dans nos maisons enfumées, surchauffées, sans air et sans lumière? et dans nos hôpitaux, et dans nos chambres de malades, cela atteint le comble de l'horreur.

Quoi d'étonnant à ce que le poumon soit affaibli par un

tel régime et qu'il accueille trop volontiers alors les mauvais germes, y compris celui de la tuberculose?

Pour l'arrêter, ce germe, dans sa marche homicide vers le précieux organe, nous avons des barrières naturelles puissantes.

On ne se doute pas, si l'on n'est un peu physiologiste et curieux des détails de notre machine humaine, de la richesse des moyens de défense accumulés vers nos orifices aériens : le nez et la gorge!

Là des surfaces entières se constituent à l'état de filtres parfaits, quasi impénétrables, qui, s'ils livrent passage parfois aux germes suspects, ne semblent les laisser passer que pour les arrêter plus sûrement dans les mailles plus puissantes d'un réseau lymphatique profond. Tous, nous avons vu, ou nous avons même eu, pour notre compte, de ces « glandes » d'enfants qui sont la juste terreur des mères de famille. Dans ces glandes lymphatiques, il se passe une véritable lutte, dont l'avenir peut dépendre. Ces glandes sont les prisons qui retiennent les mauvais germes. Ce sera fort bien, sans doute, quand tout se terminera favorablement, et que la glande, en décroissant et en disparaissant, nous aura prouvé qu'elle a su achever la destruction des microbes ennemis; mais, si la glande reste grosse, si elle ne peut suffire à la lutte, elle va pouvoir laisser passer de ces germes, de ces bacilles de la tuberculose, vers des glandes plus profondes, et, encore une étape, ce sera la plèvre, ou le poumon, qui seront mis en cause : le petit sujet sera devenu *un tuberculeux*.

Or, pour que les glandes soient fortes et invulnérables aux microbes, il leur faut, en dehors d'une bonne marque de fabrique originelle (santé des parents), il leur faut des conditions de vie presque indispensables et que nous ne leur fournissons guère : de l'air pur, de la lumière et certains produits parmi lesquels de l'*iode*, qui ne se trouve, pas plus que l'air et que la lumière, dans les villes, et qu'on ne rencontre qu'à la campagne, dans les montagnes, à la

mer. Vous comprenez ainsi pourquoi des gens avisés, soit d'instinct, soit par instruction, conduisent leurs enfants, ou font conduire les petits débiles à la montagne ou à la mer, le climat marin renfermant à lui seul, au maximum, toutes les meilleures conditions souhaitables.

En dehors de ces influences, qui, après tout, restent toujours un peu exceptionnelles pour la majorité des humains, il y a, ai-je dit, pour entretenir une vigueur suffisante de notre milieu sanguin, à lui assurer un fond de *réserves nutritives* aussi excellentes que possible. Oh! ici, tout ce que nous avons pu entrevoir de défectueux ou de contraire à notre santé et à notre résistance est dépassé au delà de toute mesure en ce qui concerne notre nutrition.

« L'homme ne meurt pas.... il se tue, » a dit, je crois, Fontenelle. Notre vie contemporaine est l'ample justification de cette sentence, en ce qui concerne notre alimentation. S'agit-il de l'enfant nouveau-né, jusqu'à sa première année, que lui faut-il? Le lait de sa mère. Il est rare que cette faveur si simple et si naturelle lui soit accordée. Les femmes des campagnes peuvent encore allaiter leurs petits, mais dans nos villes, domestiques, ouvrières des usines, des ateliers, des grands magasins ou des administrations, ne peuvent s'offrir *ce luxe*! Et l'enfant est soumis à l'allaitement artificiel. Dans ces circonstances, les parents ou les gardes, au lieu de concentrer toute leur attention sur le choix et sur la fourniture certaine d'un bon lait, vont à des produits bon marché, de provenance parfois suspecte, où s'adressent le plus tôt possible, pour augmenter l'économie, à quelques produits *bien meilleurs que le lait*, d'après les prospectus, et qui sont bons, surtout, à provoquer les graves dérangements d'intestin qui enlèvent annuellement tant de nourrissons.

Plus tard, l'enfant est nourri prématurément avec des aliments de grandes personnes mal adaptés à sa digestion, et la plus grande fierté des parents, c'est de pouvoir dire : « Ah! c'est un petit homme, il mange comme nous! » Et

combien de fois pourraient-ils ajouter : il boit comme nous!

Un peu de vin, de café, souvent une petite goutte, voilà ce qu'on voit journellement donner, sans méchanceté d'ailleurs, par pure ignorance ou par bêtise, à des enfants à partir de dix-huit mois. Or il n'est pas un hygiéniste digne de ce nom qui ne puisse vous dire que l'usage même du vin coupé est mauvais jusqu'à l'âge de sept ans, et que ce même produit ne devrait pas être donné quotidiennement entre sept et quinze ans.

Quelle éducation à faire, n'est-il pas vrai, dans toutes les familles et dans toutes les classes de la société! Il y a là une ignorance des lois naturelles de notre nutrition qui entraînent les pires violations de l'hygiène. Depuis que le monde est monde, on a vu des générations se suffire, et suffire à leur descendance grâce à une série de produits alimentaires dont l'emploi raisonné a pu assurer à tous force et santé ; on n'a pas cru devoir s'en contenter : le pain, le lait, les œufs, les légumes et les fruits, un peu de viande et un peu de vin, voilà pour l'homme de tous les temps et de tous les pays le nécessaire et même le superflu. Avec le progrès de toutes choses, on a voulu faire mieux que nature, et on a inventé la surnutrition à la viande, au vin et, de mieux en mieux, la nutrition à l'alcool!

Or, — je vous demande actuellement toute votre attention, — qu'y a-t-il de sûr et de bon dans ce qu'on voudrait nous conter? Peut-on remplacer l'aliment vrai, simple, naturel, par les produits d'industrie? Peut-on, dans un ou plusieurs petits verres, trouver *soudain* cette force que nos aliments primitifs ne réalisent que *lentement* et *progressivement*?

Fort de ma petite expérience et de celle très grande de tous ceux qui n'ont aucun intérêt à vendre de l'alcool, médecins, hygiénistes, pères de famille instruits, je vous réponds non : l'alcool est un faux aliment; il ne peut en remplacer aucun, sauf exception passagère d'un jour ou d'une heure, et, de plus, l'alcool est un aliment qui fait mal.

Ne croyez pas que je vienne ici faire une leçon de morale

en faveur d'une doctrine quelconque; je suis médecin, et ma doctrine, simplement conforme aux enseignements de l'hygiène, m'a fait voir qu'on pouvait être antialcooliste et bon hygiéniste à la fois; ce que j'ai appris et ce que j'ai vu me permet d'affirmer formellement que l'alcool est mauvais pour les tuberculeux, et je crois pouvoir en fournir quelques preuves.

Rappelez-vous les conditions requises pour qui veut lutter contre la tuberculose : une bonne constitution originelle (santé des parents); une bonne défense des glandes lymphatiques (activité du sang), assurée par une bonne nutrition (estomac et foie); le tout dirigé par un système nerveux bien sain. Et, comme la tuberculose frappe surtout le poumon, il faut que celui-ci ait une résistance aussi parfaite que possible. Or, pour entretenir tout cela, une nourriture moyenne, du type que je vous ai indiqué, suffit amplement. — Ajoutez-vous du vin, du cidre, de la bière, en certaines proportions modérées? Je ne sais si vous vous faites du bien; il me suffit de reconnaître que la dose est à peu près indifférente, mais je vous signale qu'à une certaine dose vous pouvez vous faire mal.

L'élasticité de la consommation est telle pour les différents sujets qu'il n'y a aucune mesure fixe à établir, et c'est là ce que l'hygiéniste doit toujours avoir en vue et signaler. Il y a des forts qui ne sont en rien modifiés par l'absorption de 1 litre de vin; je sais, par contre, des gens faibles qu'une ration continue de moitié peut compromettre et détruire. A trouver la formule exacte pour chacun, on passerait inutilement son temps. Ce qu'il faut savoir, ce qu'il faut affirmer et répéter, c'est qu'il est certain que, si, au régime du vin, on peut se bien porter, c'est tout de même là un aliment supplémentaire non indispensable; que c'est *un luxe*, et non *pas une nécessité*. Des gens très nombreux sont forts qui boivent du vin; ils le seraient tout autant sans cela.

Et ce que je dis pour ces produits de consommation cou-

rante, vin, cidre ou bière, qui ne peuvent faire mal qu'assez lentement, au cas d'abus léger, je le dis formellement pour l'alcool, qui ne peut être longtemps un luxe sans devenir un vice.

En ce qui concerne la tuberculose, je veux que la démonstration vous apparaisse nette, claire, indiscutable.

Où est, dans le monde, l'être humain amélioré par le régime à l'alcool ? Je n'ai cessé, depuis douze ans, de réclamer la présentation de ce phénomène par MM. les débitants, par les distillateurs et par les plus convaincus de leurs clients : j'attends toujours. Pour nous, médecins, il ne s'agit pas de se payer de mots ; il ne s'agit pas de nous montrer des bouteilles de toutes couleurs avec des étiquettes mensongères de force, santé, bonheur, richesse. Il ne s'agit pas de déclarer des eaux-de-vie ou des absinthes comme *bienfaisantes*, il faudrait nous montrer des bienfaits, et nous ne voyons que mensonges et que *méfaits*.

La discussion, ramenée, sans faux-fuyants possibles, aux termes que j'ai posés, est telle, et on n'évite pas la rigueur de sa logique :

Pour ne pas être tuberculeux, il faut être né de parents sains et solides. Où sont les parents plus forts grâce à votre alcool ? Moi, je vous montre un nombre croissant de déchets humains qui se sont abreuvés de vos produits. En nourrissant des animaux avec des aliments imprégnés d'alcool, on leur fait produire des avortons.

L'être humain ne fait pas mieux, et nous connaissons tous des familles d'alcooliques dont tous les enfants sont morts en bas âge. On cite des exceptions, mais qui s'est jamais donné la peine de suivre ces rejetons dans leur existence? Que deviennent-ils? Quels citoyens, quels pères ou mères sont-ils? Le cabaret, l'hôpital ou l'asile ne nous le disent pas. La vieille sagesse des nations nous apprend que qui a bu boira, et la terrible sagesse médicale nous montre que le fils de qui a bu boira et que les descendants de buveurs sont fâcheusement prédisposés à la tuberculose,

telle la méningite tuberculeuse chez les tout petits, la tuberculose pulmonaire chez ceux qui survivent.

Pour résister à la tuberculose, il faut *une nutrition parfaite*. Or les produits à base d'alcool portent leur action, et elle est nuisible, sur l'estomac, d'abord, puis sur le foie. Le fonctionnement parfait de ces deux organes assure à ceux qui en jouissent une réelle immunité contre la plupart des maladies infectieuses. Certes il peut arriver que le mal, momentanément plus fort, nous surprenne traîtreusement et nous mette à bas; mais, à moins d'épuisement préalable de nos forces, nous devons tous être taillés pour la lutte, et justement notre foie, admirablement disposé pour arrêter les microbes et les mauvais produits de la maladie, peut, à lui seul, nous débarrasser de nos ennemis.

Un homme sain fait une fluxion de poitrine, il doit guérir; disons, pour rester dans la limite des faits d'observation, dans les trois quarts des cas. S'il s'agit d'alcooliques, la proportion se renverse, et ce peut être les trois quarts qui succombent. Le Dr Talamon, à l'hôpital Bichat, nous a fait connaître, à ce sujet, des statistiques effroyables, d'après lesquelles des alcooliques de trente à quarante ans n'ont pas même eu la vigueur d'hommes sains de soixante ans. Ces mêmes considérations restent vraies pour la tuberculose et s'y retrouvent plus puissantes encore, puisqu'il s'agit d'une maladie généralement longue, et que, pour y résister, il ne faut pas seulement être capable d'un effort de quelques heures, ou de quelques jours, mais bien d'une résistance de plusieurs mois ou de plusieurs années.

Ah! Messieurs les alcoolisateurs, vous pouvez nous montrer des réclames stupides et des images grotesques, avec de gros hommes joufflus, pansus et forts en couleurs! Nous savons que ces alcooliques, dont vous voudriez faire le type de l'humanité contemporaine, sont des tarés, des déchus et des faibles devant les luttes de l'existence.

Rien ne sert de proclamer la force et la bienfaisance de

vos liquides, il faut voir au moment décisif ce que valent vos promesses : pour le médecin, l'homme fort est celui qui résiste à la maladie : vos athlètes sont vraiment bien médiocres dans ce genre d'exercices ! Je ne sais si, preuves scientifiques en mains, l'alcoolisme peut *faire* la tuberculose ; mais inutile de jouer sur les mots, l'alcool prépare le terrain : il affaiblit les forts, il achève les faibles.

Où donc, Messieurs les débitants, avez-vous édifié le sanatorium avec régime à l'alcool, bien déterminé par vous ? Où sont les beaux résultats que vos discours font espérer ? Cet alcool bon pour les autres, vous en défendez soigneusement vous et les vôtres, quand vous tenez à votre santé et à la leur.

Pour résister à la tuberculose, *il faut des poumons sains*. Or il est de notion trop facile à contrôler qu'une bonne part des produits alcooliques absorbés s'élimine par les voies respiratoires : cet alcool, au passage, congestionne le poumon et le dispose à s'irriter et à laisser, tôt ou tard, après d'inutiles révoltes, pénétrer le bacille fatal. Le professeur Lancereaux a, il y a plus de trente ans, signalé ce fait dont nous reconnaissons chaque jour la justesse impitoyable : l'alcool et les apéritifs font la tuberculose plus fréquente et la font aussi plus rapide. Tout ce que nous venons de dire au sujet de la diminution de résistance de nos organes par l'alcool vous fait aisément comprendre, Messieurs, la raison d'être des déterminations de la tuberculose chez les buveurs.

Faut-il accuser un produit alcoolique plutôt qu'un autre ? Certainement oui : à dose modérée, l'usage du vin, du cidre et de la bière peut faire partie d'un bon régime alimentaire. Il y a lieu de signaler simplement que beaucoup plus de gens qu'on ne le croit communément sont très sensibles à l'usage du vin, et je tiens à vous indiquer qu'un médecin, directeur d'un de nos grands sanatoriums, a vu, d'une façon incontestable, la fièvre et les crachements de sang, et surtout la perte d'appétit, liés chez certains malades

à une ration de vin même modérée. Il n'est pas douteux pour lui que cette influence n'ait été due à l'alcool contenu dans le vin. Aussi, en dehors des boissons d'usage courant, vin, cidre et bière, doit-on proscrire l'alcool comme un des produits les plus funestes à ceux qui sont tuberculeux, ou à ceux qui préparent une tuberculose.

Je sais que je m'expose, avec une telle affirmation, à la critique d'une foule de gens; mais, comme il s'agit le plus souvent d'individus intéressés au débit des boissons à base d'alcool, ou d'écrivains payés pour soutenir ces mêmes intérêts; comme tous ces « hygiénistes d'occasion » n'ont jamais pu prouver l'utilité réelle des produits par eux vantés, nous ne tiendrons pas grand compte, si vous le voulez bien, de leur opinion, et, pour cette raison majeure, c'est que nous pouvons leur fournir à profusion des faits contraires.

Le Dr de Lavarenne s'étant livré à une enquête sur les rapports de l'alcoolisme et de la tuberculose a reconnu que les deux fléaux suivaient une marche parallèle; a vu que, placés dans les mêmes conditions hygiéniques, des ouvriers devenaient, ou non, tuberculeux, en raison presque directe de leurs habitudes de sobriété ou d'intempérance. La femme, plus faible que l'homme, résistait autrefois mieux que lui à la tuberculose, parce que plus sobre; aujourd'hui le nombre des femmes tuberculeuses va en croissant, et l'alcoolisme, qui a progressé chez la femme contemporaine, semble l'avoir nettement prédisposée à l'infection tuberculeuse.

Mais, nous dit-on, vos statistiques ne sont que des trompe-l'œil. Vous placez d'un côté des chiffres croissants de consommation de l'alcool, et de l'autre des listes grandissantes de tuberculose, et vous concluez que l'un vient de l'autre. Vous seriez bien embarrassés de le prouver par des raisons scientifiques. Et nos adversaires ne manquent pas d'ajouter : nous connaissons mieux que vous les causes de la tuberculose ; elles dépendent de l'insalubrité des logements et des ateliers; elles viennent du travail excessif, de la nourriture insuffisantes, en raison des salaires trop bas; du manque de

congés et d'aération, notamment, pour tant de professions malsaines (métiers à poussières ou à émanations), etc., etc. Ce que nous demandons, c'est une augmentation du prix du travail, permettant une nourriture meilleure; ce que nous exigeons, ce sont des logements salubres et un repos plus largement accordé. Voilà ce que nous voulons, voilà comment nous comprenons la lutte contre la tuberculose, nous, les vrais amis du peuple, les seuls qui connaissions bien les conditions d'hygiène dont il a besoin. »

J'estime, et tous les médecins penseront avec moi que, dans ces termes, l'entente générale serait bien près de se faire, si les alcoolisateurs du peuple ne tenaient pas en réserve une clause dont ils préfèrent ne pas parler, et dont les sous-entendus, faciles à exprimer, sont que l'augmentation du salaire sera destinée à assurer une meilleure nourriture aux travailleurs, à condition que ceux-ci n'oublient pas d'en réserver une part aussi large que possible à l'alcool-aliment, proclamé par une série d'habiles mensonges le meilleur des aliments.

Messieurs, l'hygiène ne peut admettre d'équivoque de ce genre-là. Ses lois ne se prêtent pas aussi complaisamment aux mesquines questions d'intérêt. Je l'ai dit ailleurs : « Le médecin, appelé à voir de près les malades sur lesquels tant d'autres s'apitoient, — de loin, — le médecin a posé depuis longtemps les règles d'hygiène à opposer à la tuberculose. » Qu'il soit riche ou pauvre, l'homme chez qui on peut craindre le développement du mal doit se soumettre à des exigences hygiéniques précises : le repos, l'alimentation saine.

Mais le médecin sait une chose de plus et ose la dire, c'est que, pour se reposer et pour se bien nourrir, il faut de l'argent. Et, pour trouver cet argent, au lieu de proposer des bouleversements politiques et sociaux, dont on parle d'autant plus volontiers qu'on les sait moins probables, le médecin se contente d'indiquer un simple moyen aussi hygiénique qu'économique, l'abstention de l'alcool, pour lui poison, et non aliment.

Si les partisans de l'alcool en recommandent l'emploi, ils n'ont jamais pu, que je sache, justifier de leur dire ; si nous, médecins, nous condamnons l'usage de l'alcool, nous avons, il me semble, des raisons à fournir, et peut-être, après nous avoir écoutés, nous reconnaîtra-t-on certains titres comme *hygiénistes*. Je prétends que nous en avons aussi comme vrais et sérieux *économistes*.

Comme hygiénistes, nous prouvons que l'alcool, offert sous tant de formes aux consommateurs comme apéritif, aboutit surtout et, parfois, très rapidement, à supprimer la sensation d'appétit. Les individus (et ils deviennent légion) qui boivent à jeun une rasade d'alcool, en plus qu'ils satisfont une habitude chaque jour plus exigeante, recourent à ce moyen, souvent inconsciemment d'ailleurs, pour abolir la sensation de faim, et ils y réussissent parfaitement : le sauvage mange sa feuille de coca, et le civilisé (?) boit son verre d'alcool. Le but et le résultat sont les mêmes. Mais, Messieurs, dans ces conditions, vous m'accorderez que l'alcool apparait comme un danger alimentaire immédiat, à notre époque de nutrition énergique nécessaire, où l'être qui mange insuffisamment, et mal, se révèle éminemment tuberculisable, neurasthénisable, etc. Je ne crois pas trop m'avancer en déclarant que l'alcool se montre comme une véritable *négation d'alimentation*, comme un élément d'alimentation à rebours.

Aux partisans intéressés de l'alcool, nous pouvons dire : « Comme vous, et mieux que vous, peut-être, nous savons l'influence néfaste du taudis, l'action directe nuisible des professions malsaines, la nécessité du repos et de la bonne alimentation, puisque ce sont des nôtres, des hygiénistes, des médecins, qui ont créé la plupart des ligues, des institutions et des règlements destinés à parer à ces défectuosités : hygiène des ateliers, des logis, œuvres du logement à bon marché, des jardins ouvriers et aussi les sanatoriums et tant d'œuvres de convalescence, établies ou dirigées par les nôtres. Hygiénistes encore plus que vous, il vous sera dif-

ficile de le contester, je pense, nous avons fondé des unions antialcooliques, parce que nous tenons l'alcool pour éminemment funeste et que nous attendons que vous nous fassiez connaître *le bon produit alcoolique et la dose choisie*, qui combattent l'action néfaste des logis infects, des ateliers malsains, du manque d'air et de nourriture, et parce que NOUS SAVONS que, quand le travailleur manque déjà de toutes les conditions moyennes indispensables à la vie naturelle, il adjoint ce qu'il peut ajouter de pire à ses maux, en consommant de l'alcool.

« Vivre de façon malsaine et prendre de l'alcool, c'est faire coup double sur sa santé ! »

Si, comme médecins, nous voulions envisager l'alcool dans l'alimentation, dans ses rapports avec le système nerveux, nous verrions que son action fâcheuse, faite à la fois de fausse stimulation, c'est-à-dire d'excitation, toujours suivie de dépression, et presque d'insensibilisation, est un des éléments les plus favorisants de la tuberculose.

Nos organes sont doués d'une sensibilité qui permet à chacun d'eux de signaler son état de souffrance, avertissement précieux pour signaler au médecin un mal qui commence. Or, avec l'alcool, il peut arriver que le malade « s'étourdisse », suivant l'expression populaire ; le résultat sera que, peu ou pas renseigné sur l'évolution de sa maladie, la pauvre victime marche sur son mal ; l'affection s'aggrave à l'insu de tous, et, quand elle est reconnue, le désastre est irréparable. Combien de malheureux buveurs ont payé de leur vie la funeste habitude. L'*habitude*, voilà pour le médecin la conséquence terrible de l'entraînement à boire.

Je l'ai dit ailleurs et je le répète ici volontiers :

Simple *gourmandise*, refrénable chez des gens de mentalité supérieure, le besoin d'alcool devient une *exigence* pour les gens plus faibles, et ils sont légion, et parmi eux grossit le groupe des êtres pour qui la consommation d'alcool devient un *besoin féroce*. Le moteur humain, entraîné à

l'alcool, en arrive à se passer de tout, sauf d'alcool. Je dis que les médecins qui introduisent l'alcool dans l'alimentation préparent la substitution du superflu (alcool) au nécessaire (aliments vrais), et qu'ils favorisent ainsi la déchéance de la race. Il n'y a pas de petits problèmes, ni en médecine, ni en sociologie, et les médecins peuvent et doivent s'attacher à la réalisation d'une grande œuvre sociale : l'*alimentation sans alcool*, puisque l'alcool n'est pas un aliment, et que même il agit trop souvent pour anéantir en nous le besoin d'alimentation si nécessaire pour lutter contre la tuberculose (1).

L'alcool, est-il besoin d'insister, est un des plus actifs poisons du système nerveux : son excitation sur nos nerfs est factice et dangereuse ; elle est toujours suivie de dépression. Or, parmi les conditions que nous avons exigées de l'être humain pour être fort contre la tuberculose, se place parmi les plus importantes l'intégrité du système nerveux. Les enfants de nerveux, de neurasthéniques, sont fragiles ; les gens qui se surmènent, qui s'épuisent sont facilement tuberculisables ; ceux qui usent de poisons le sont de même, tels les morphinomanes, tels, dans notre étude, les alcooliques. L'habitude vicieuse de la consommation journalière ou même fréquente d'alcool nous explique ainsi une foule de détails de la pathologie individuelle et collective, et il serait aisé de prouver que les fautes quotidiennes de l'alimentation sont à la base de la plupart des misères physiques et morales et de toutes les catastrophes familiales et sociales.

Voilà comment, nous, médecins, en nous en tenant aux grands enseignements de l'hygiène, nous pouvons, *en connaissance de cause*, passer d'une étude d'alimentation à une question qui nous apparaît vitale pour notre pays ; comment

(1) Dans un article récent des *Annales d'hygiène* (janvier 1905), M. P. Diffloth insiste bien sur la déviation du régime alimentaire chez l'ouvrier depuis cinquante ans : Recherche des aliments bon marché, si souvent frelatés.

nous pouvons vraiment et utilement aborder l'étude des questions ***sociales et humanitaires.***

Il me reste encore, pour finir, à développer devant vous, Messieurs, quelques considérations qui, pour être d'ordre un peu différent, n'en ressortissent pas moins à l'HYGIÈNE. Pour être bon hygiéniste, on peut n'être pas moins bon économiste. Or, voici que, justement, à mesure qu'on a approfondi la question de la tuberculose, on a reconnu que, pour remédier au mal présent et pour parer à celui à venir, il fallait délibérément détruire beaucoup de choses anciennement établies, et qu'il fallait en créer un grand nombre de nouvelles. Or, tout cela, n'est-il pas vrai, réclame un argument préalable indispensable : l'*argent*.

Argent pour l'assainissement de nos établissements publics : écoles, lycées, casernes, administrations, etc. Argent pour améliorer le sort des employés et celui des soldats menacés de tuberculose. Argent pour nos admirables instituteurs et institutrices, qui, toujours à la peine, n'ont même pas la sécurité du pain quotidien et d'un asile de cure, au jour de la maladie, et, notamment, de cette tuberculose contractée parfois au cours de leurs rudes fonctions.

Argent pour la transformation des logis ouvriers, pour la fondation de restaurants de tempérance et d'œuvres collatérales : cours de cuisine, écoles d'économie ménagère. Argent pour les colonies de vacances et pour la cure marine de la tuberculose.

Tout cela, nous pouvons le demander longtemps à l'État, aux villes, aux communes ! Le demander... et l'attendre !...

Ne s'attendre qu'à nous seuls, voilà qui est plus sûr, et voilà ce que chacun de nous peut faire dès qu'il en aura la volonté et le courage. Voilà ce que nous demandons à tous, dans la mesure de ses forces.

NOUS SAVONS que l'argent employé pour l'apéritif ou pour le petit verre est un superflu pris sur le nécessaire ; NOUS SAVONS que cet argent-là est *volé* sur le pain de la femme et des petits, et nous sommes de ceux qui osent affirmer que,

quand le père a bu, il ne s'ensuit pas que personne ne doive plus avoir faim à la maison (1).

Voilà comment, peut-être, nous sommes des ennemis du peuple et des débitants qui l'exploitent, mais comment nous avons, hygiénistes et médecins, cette légitime fierté de penser que nous voyons pourtant juste, et que nous sommes les vrais amis *sûrs*, ceux qui savent dire la vérité, si dure soit-elle, et ceux sur qui seuls on peut vraiment compter.

Je m'excuse, Mesdames et Messieurs, d'avoir abusé aussi longtemps de votre attention, et je vais résumer dans ses traits essentiels l'enseignement à tirer de notre causerie. Il ne s'agit pas de faire de chacun de nous un faux savant, causant à tort et à travers des choses de la médecine ; non, il faut que nous connaissions des sujets d'hygiène l'indispensable, car il y a des choses que doivent savoir : patrons, professeurs, pères et mères de famille, et nul ne doit être censé ignorer la loi d'hygiène.

La tuberculose se prépare et se réalise par la vie en air confiné, vie malsaine qui favorise la contagion. De l'air, du repos, les menus soins de *propreté* pour nos logis et pour nous-mêmes, voilà un des premiers préceptes à retenir.

En second lieu, l'hygiène antituberculeuse réclame une nourriture saine, sans les faux excitants qui dépriment; cette alimentation saine est facile à réaliser, justement avec une bonne part de cet argent consacré si souvent à l'empoisonnement par l'alcool. Cet alcool attaque nos éléments de résistance individuelle ; il menace l'avenir dans nos enfants, rendus moins vigoureux par le régime à l'alcool des parents et des familles.

Avec l'entraînement du système nerveux à l'alcool, se

(1) Un calcul, facile à faire, nous peut convaincre aisément du gaspillage formidable de l'économie par l'alcool. Dix millions de gens boivent en France, chaque jour, de 0 fr. 50 à 1 franc d'alcool inutilement, ce qui représente annuellement une somme de 1 500 millions à 3 milliards. Or, avec 1 milliard, le pays pourrait largement parer à toutes les exigences de la lutte antituberculeuse.

réalise la mauvaise compréhension des lois sociales : la politique de cabaret, toute de haine, fait beaucoup de bruit et n'accomplit rien. Avec l'hygiène, substituons la politique de sobriété : avec des organes sains, la compréhension des choses est juste et saine. Pas de bruit, beaucoup de besogne, réalisation du bien-être par l'économie d'alcool. Grâce à l'hygiène, ajoutons à la devise nationale ces trois termes qui ne sauraient la déparer : *propreté*, *sobriété*, *prospérité*.

Cette devise est celle que pourrait adopter la Société des Études sanitaires de l'Aube. Quelques hommes, vaillants et généreux, ont entrepris de mettre votre région à l'avant-garde des questions d'hygiène. Je vous propose, Mesdames et Messieurs, de joindre vos applaudissements aux miens pour acclamer ici ces champions du bien public, ces précurseurs dans l'étude du progrès social par l'hygiène.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE LÉGALE

Séance du 13 février 1905.

Cryoscopie du sang des noyés, par le Dr Stoinescu. — Ce travail, qui confirme les précédents mémoires de l'auteur (1), sera publié dans un prochain numéro des *Annales d'hygiène*.

Question de survie, affaire Tarbé des Sablons. — Les conclusions du rapport de M. Chassevant sont adoptées.

Anesthésiques et radiographie dans les expertises. — M. le Dr Granjux présente le rapport dont il a été chargé et dont voici les conclusions :

I. En ce qui concerne les *anesthésiques :*

1° A-t-on le droit d'imposer aux accidentés du travail un mode d'exploration qui n'est pas exempt de danger ?

2° Le chloroforme, notamment, peut-il être employé par l'expert, et, dans ce cas, quelles sont les précautions légales à prendre ?

(1) Stoinescu, *Diagnostic de la submersion par l'étude cryoscopique du sang des noyés* (*Ann. d'hyg.*, t. XLIX, p. 14).

3° Peut-on faire état contre un accidenté de son refus de se prêter à un examen non exempt de danger ou d'inconvénient.

II. En ce qui concerne la *radiographie* :

1° La radiographie est-elle actuellement tout à fait exempte de dangers ?

2° Si des accidents se présentent consécutivement, sont-ils toujours imputables à l'opérateur ?

Ces points élucidés, il sera facile, croyons-nous, de répondre à la demande que nous avons faite :

« Peut-on, à l'heure actuelle, imposer aux accidentés du travail l'examen par les rayons de Rœntgen ? »

Actions en dommages et intérêts intentées, solidairement, à un juge d'instruction et à un médecin expert, par un prévenu reconnu aliéné, puis interné, mais prétendant avoir été arbitrairement séquestré. — M. Legros. — En 1902, j'ai été victime d'un accident professionnel, dont la portée dépasse mon humble personnalité, et que je tiens à soumettre à votre appréciation, parce que les faits intéressent tous les experts.

J'avais été chargé par un magistrat d'examiner l'état mental de M. X..., coupable d'un délit, destiné, disait-il, à attirer l'attention sur lui et à provoquer des débats qui lui permettraient de produire certaines revendications.

Sur mon rapport, on conclut à un non-lieu.

Neuf mois plus tard, X... renouvela son délit; derechef, il fut soumis à mon examen, et, trouvant cette fois l'état mental de X... plus atteint encore que lors de mon premier examen, je proposai un internement dans un asile spécial.

Aussitôt après l'internement, l'avocat de X... adressa une plainte au ministre. Celui-ci fit examiner le malade par un médecin inspecteur des asiles d'aliénés, qui, trouvant X... amélioré, le fit remettre en liberté.

Aussitôt celui-ci m'attaqua solidairement avec le juge d'instruction, réclamant 5000 francs de dommages et intérêts.

Le jugement vient d'être rendu. X..., débouté de sa demande, est condamné aux dépens.

Une discussion s'engage entre MM. Briand, Grandjux, Rocher, Chassevant.

Une commission de six membres a été nommée pour étudier cette question.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

Séance du 28 décembre 1904.

Expériences comparatives des peintures au blanc de zinc et au blanc de céruse. — Une discussion s'engage; y prennent part MM. Expert Bezançon, Vaillant, Montheuil, Ch. Lucas, Livache, Rigolot.

La Société décide que la commission spéciale procédera à un nouvel examen, dont elle rendra compte à la Société dans une des prochaines séances.

Filtration des eaux d'alimentation et fièvre typhoïde. — Une Commission a rédigé un projet de vœux qu'elle soumet à l'approbation de la Société.

MM. Perissé, Vallin, Granjux, Regnard, Richou, Tison, Bechmann, Lemoine, Livache, Henry Thierry, Chardon, prennent part à la discussion. L'ensemble des vœux mis aux voix est adopté sous la forme suivante :

La Société de médecine publique, considérant que l'eau est une cause fréquente de propagation de la fièvre tyhpoïde, et que l'eau potable doit être fraîche, limpide et présenter, en outre, les conditions requises de pureté au point de vue chimique et bactériologique, émet les vœux ci-après :

1° On doit préférer les eaux souterraines et les capter dans leur gîte géologique; cependant celles qui sont captées dans des terrains fissurés ou qui proviennent de nappes imparfaitement protégées peuvent ne pas offrir de sécurité suffisante. Elles doivent être épurées avant leur consommation;

2° Toutes les fois qu'on est obligé d'avoir recours aux eaux superficielles, elles doivent subir un traitement qui les rende potables;

3° Il est désirable que le projet de concours actuellement soumis au conseil municipal de la ville de Paris, en vue de l'épuration des eaux, soit promptement adopté et mis à exécution, et qu'il comprenne l'étude des procédés de filtrage et d'épuration par des agents physico-chimiques qui procurent à l'eau potable les qualités indispensables de pureté et de fraîcheur.

REVUE DES JOURNAUX

L'adaptation en climatologie, par M. le Dr A. Manquat. — Dans un rapport présenté au Ier Congrès français de climatothérapie (Nice, 1904), le Dr Manquat a posé les conclusions suivantes :

1° On peut adapter un malade à un climat, soit en lui demandant un effort organique pour réagir à des influences climatériques actives, soit, au contraire, en le soustrayant à tout effort;

2° L'effort résulte soit de la mise en jeu d'activités compensatrices nécessitées, au sein de l'organisme, par les conditions d'un milieu différent du milieu d'origine (adaptation compensatrice), soit de la réaction à une stimulation directe des éléments climatériques (adaptation stimulante);

3° La compensation, nécessaire et obligée, une fois établie, est acquise. L'habitude peut, à la longue, émousser les effets de la stimulation, qui devient moins active;

4° L'adaptation passive a pour effet de soustraire l'organisme à des influences climatériques qui lui sont nuisibles;

5° Les influences stimulantes peuvent être atténuées artificiellement par la technique de la cure. Inversement les pays les plus passifs peuvent offrir une certaine stimulation par la cure d'air. En combinant ces influences, plus ou moins modifiées, on peut, en réalité, dissocier les éléments d'un climat et faire agir presque à volonté les éléments actifs ou passifs, ou même les utiliser simultanément;

6° Le but de l'adaptation est de réaliser pour l'organisme l'optimum de fonctionnement dans les circonstances données. Elle vise donc plutôt le malade que la maladie;

7° Le jeu gradué des influences climatériques les plus diverses équivaut à une véritable *posologie* du climat (Landouzy); il permet de les utiliser, suivant les besoins, au traitement de la plupart des états morbides chroniques, tels que dystrophies diverses, syphilis, maladies chroniques des divers organes et tissus.

De quoi sont nourries les vaches qui fournissent aux Parisiens le liquide décoré du nom de lait. — Il y a quelques mois, à l'occasion d'une épidémie de crèche qui eut lieu à Colombes, on fit une enquête sur les vacheries de la Seine. Les enquêteurs durent rechercher le mode d'alimentation employé par les nourrisseurs. Et voici, d'après les *Comptes Rendus du Conseil d'Hygiène*

et de Salubrité, le programme alimentaire dont ils eurent à étudier les détails :

Foin. — Paille de blé ou d'avoine. — Son. — Tourteaux de maïs, de cocotier, de lin, de coton, de ricin. — Paillettes de lin. — Détritus d'avoine, de céréales. — Betteraves normales, gelées. — Drêches. — Pulpes. — Cosses de pois. — Céréales ramassées au fond des cales des navires. — Déchets des casernes. — Sous-produits de distillerie.

Les paralysies des scaphandriers. — M. Boinet, médecin des hôpitaux de Marseille, et M. Audibert, son interne, ont recueilli plus de vingt observations d'accidents survenus chez des scaphandriers au cours de leur travail.

La mort s'est produite dix fois. Dans tous ces cas, elle est survenue subitement, cinq à dix minutes après la plongée, rarement après un laps de temps un peu plus prolongé. Elle se produit avec les symptômes soit de la syncope, soit de l'ictus apoplectique.

Dix observations de paralysies durables ont été constatées. Ce sont toutes des paraplégies ; elles se sont montrées à la suite de plongées très profondes, brusquement, de trois à dix minutes après la plongée, sans qu'aucun symptôme anormal les ait précédées. Ces paraplégies restent flasques pendant environ un mois ; la sensibilité est complètement abolie, en général, sous toutes ses formes ; il existe souvent une zone d'hyperesthésie en ceinture, passant par la région ombilicale. Les réflexes rotuliens et crémastériens sont abolis. La rétention d'urine et de matières fécales est constante. Au bout d'un mois, la paraplégie entre dans la période spasmodique. La démarche se fait par secousses, la plante du pied raclant le sol. Le réflexe rotulien est exagéré ; la trépidation épileptoïde souvent intense. L'incontinence remplace la rétention d'urine et de matières fécales.

Les paraplégies transitoires ont été observées cinq fois. Ce sont de monoplégies, des hémiplégies, des paraplégies ou des quadraplégies. Ce sont des accidents de petit fond, et leur allure clinique est celle du début des paralysies décrites ci-dessus. Leur caractéristique est de ne durer que très peu de temps, de quelques heures à quinze jours, de disparaître le plus souvent brusquement et de guérir d'une façon définitive (*Marseille médical*, 15 nov. 1904).

La crémation en France et à l'Étranger. — Si l'incinération des corps présente quelques avantages au point de vue de l'hygiène publique, il ne paraît pas que, pour cela, elle entre rapidement dans les mœurs.

En France, elle ne progresse pour ainsi dire point, et ce qui se passe à Reims prouve qu'il ne suffit pas de construire un four crématoire pour que les familles demandent l'incinération de leurs décédés. Tandis que les monuments crématoires sont dus généralement soit aux municipalités, soit aux gouvernements constitués à cet effet, il s'est trouvé à Reims un homme qui a légué à la ville la somme nécessaire pour la construction d'un four crématoire; ce monument est terminé depuis deux ans, et jusqu'ici, à notre connaissance, il n'y a été accompli aucune incinération. Si l'on excepte Rouen, — où il existe depuis trois ans un four crématoire, — ce n'est qu'à Paris qu'ont lieu les incinérations, et le nombre des corps incinérés en 1904 sur la demande des familles a été d'environ 350. C'est là une quantité négligeable, et c'est à peu près tout ce que donne la France entière.

Mais cet état de choses n'est pas particulier à notre pays :

En Allemagne, pays d'Europe qui tient la tête sous ce rapport, le total des incinérations pour l'année 1903 n'a pas atteint 1 100; pour le même exercice, les crématoires anglais n'ont pas dépassé 500; l'Italie n'a pas fourni plus de 400 incinérations ; la Suisse donne à peu près le même contingent; puis vient le Danemark, qui n'arrive pas à 100.

Dans les pays d'outre-mer, ce sont les États-Unis d'Amérique qui sont en première ligne : 4 000 ou 5 000 crémations par an; la République Argentine en était à 300 en chiffres ronds en 1903, y compris les corps des personnes mortes au lazaret de Buenos-Ayres; au Canada, on compte quelques incinérations.

On voit, par ces détails très sommaires, que, en excepant les Indes, la Chine et le Japon, où l'incinération est assez fréquemment employée, nulle part ce mode de destruction des cadavres n'a pris jusqu'ici un développement tant soit peu marquant (*Semaine médicale*, 11 janvier 1905).

Le Gérant : HENRI BAILLIÈRE.

2955-04. — CORBEIL. Imprimerie ÉD. CRÉTÉ.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE

INJECTION DE COCAINE DANS UNE HYDROCÈLE

MORT

Relation médico-légale.

Par **P. BROUARDEL**,
Professeur de médecine légale à la Faculté de médecine.

Un de nos confrères, M. le Dr W..., fut poursuivi, parce que, à la suite d'une injection de cocaïne dans la tunique vaginale d'un homme qu'il voulait opérer d'une hydrocèle, la mort était survenue.

Le Dr W... m'a communiqué les rapports médico-légaux établis par les experts. J'ai cru devoir insister sur quelques circonstances qui n'avaient pas été mises suffisamment en lumière, selon moi, dans le rapport de mes collègues.

M. le Dr W... fut condamné en première instance et acquitté en appel. Il fut assisté devant le tribunal et devant la cour par M. le professeur Lépine, de Lyon, et le succès final doit être attribué à ce dernier pour une large part.

J'ai pensé que les médecins liraient avec profit mon rapport, et surtout le jugement et l'arrêt de la cour, que je donne également *in extenso*.

I. — *Rapport médico-légal.*

Je soussigné Paul Brouardel, membre de l'Institut, professeur de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris, ai été prié par M. le Dr J. W... de donner mon avis sur les causes de la mort de M. B...

M. le Dr W... m'a remis copie du rapport médico-légal rédigé par M. le professeur Lacassagne, de Lyon, et M. le Dr Roland, de Roanne, et de celui de M. le professeur Florence.

Il résulte de la très savante exposition scientifique faite par nos collègues que, quelle que soit la voie par laquelle la cocaïne pénètre dans l'économie, des doses un peu élevées de cocaïne ont parfois été suivies de guérison, parfois ont été mortelles. Quelques personnes ont donc une susceptibilité spéciale. On a cherché à en déterminer les causes : on a signalé l'anémie, la nervosité (Lépine), l'alcoolisme. Bour a noté la peur du sujet pour l'opération, etc... Gley a démontré que l'injection d'une dose de cocaïne dans une des branches de la veine porte se rendant au foie est deux fois moins active que lorsqu'elle est injectée dans une veine de la circulation générale (1). D'autres ont affirmé que la solution à réaction légèrement alcaline du chlorhydrate de cocaïne était plus active que la solution légèrement acide. Aucune des conditions individuelles signalées par les auteurs n'existaient chez M. B... Le médecin ne pouvait donc prévoir que son opéré présentait une susceptibilité spéciale à l'action de la cocaïne.

L'autopsie a révélé l'existence d'adhérences pleurales de la plèvre gauche très solides et quelques adhérences de la plèvre droite. Nos collègues MM. Lacassagne et Roland font remarquer avec raison que cette circonstance était défavorable et exposait à la mort par congestion pulmonaire.

(1) Gley, *Comptes Rendus de la Société de biologie*, 4 juillet 1891, p. 560.

Mais l'existence de ces adhérences ne pouvait pas être reconnue pendant la vie.

Sur ce premier point nous sommes tous d'accord, la susceptibilité personnelle à l'action de la cocaïne est extrêmement variable. Nous soupçonnons à peine quelques-unes des raisons de cette susceptibilité. Dans le cas particulier, M. B .. ne présentait aucune des particularitées signalées par les auteurs comme permettant de prévoir une impressionnabilité spéciale.

La dose de cocaïne injectée était-elle trop élevée? Dans sa note écrite, M. W... dit avoir prescrit une solution de cocaïne à 1 gramme pour 20 grammes pour livrer 40 grammes de solution. (Il pense que le flacon ne contenait que 30 centimètres cubes. Il base cette opinion sur ce fait qu'il n'a rempli la seconde fois la seringue de Roux qui contient 20 grammes que jusqu'à moitié, et que la solution livrée était épuisée.)

M. le D[r] W... avait entre les mains le *Traité de chirurgie clinique* du professeur Tillaux. Celui-ci (1) conseille l'usage d'une solution de chlorhydrate de cocaïne à 5 p. 100 et dit: « Le liquide évacué, injectez une trentaine de grammes environ de cocaïne au vingtième. » M. le D[r] W... opéra en observant la technique indiquée par M. Tillaux. Il pouvait se croire absolument à l'abri de toute appréhension, chacun de nous connaît la prudence de ce professeur.

Quelques années plus tard, M. Tillaux revint sur cette question (2) : « J'ai moi-même employé nombre de fois la cocaïne dans ces conditions et sans accident. Cependant un cas de mort est survenu et nous a singulièrement refroidi. J'en suis revenu pour mon compte à la vieille pratique sans cocaïne. »

Dans la discussion de la Société de chirurgie, en décembre 1897, M. Tillaux dit : « Je n'ai pas observé d'accident mortel, j'ai eu seulement une alerte sans gravité. Mais j'avoue que moi-même je suis pris d'une terreur rétro-

(1) Tillaux, *Traité de chirurgie clinique*. Paris, 1886-1889. 1[re] édition, t. II, p. 410-411.

(2) Tillaux, *Traité de chirurgie clinique*, 4[e] édition, 1897, p. 417.

spective en écoutant ce qu'on dit aujourd'hui, et j'estime que la cocaïne est un agent infidèle tant son action diffère d'un sujet à l'autre. »

Il résulte de cet exposé que, pendant plusieurs années, M. Tillaux et ses élèves ont suivi cette technique sans que dans des centaines de cas on ait signalé un accident mortel. Le cas visé par M. Tillaux est probablement celui qui est rapporté par M. Vibert, je n'en connais pas d'autre : « Un homme atteint d'hydrocèle auquel on injecte dans la vaginale une cuillère à soupe d'une solution à 2 p. 100 (soit 0gr,30 à 0gr,35 de chlorhydrate de cocaïne), mourut en une demi-heure (1). » Il n'y a pas d'autres détails : le liquide a-t-il été évacué, ou l'a-t-on laissé dans la tunique vaginale? Le fait n'est pas indiqué. Les autres auteurs ont reproduit la phrase du *Précis* de Vibert sans commentaires.

Pourquoi cette innocuité avec des doses aussi élevées? Parce que après trois ou quatre minutes la solution de cocaïne injectée dans la tunique vaginale est évacuée ; que, par conséquent, il n'y a pas absorption de la totalité du liquide injectée, mais seulement d'une très faible quantité de la solution.

M. le Dr W... déclare qu'après deux ou trois minutes il a vidé la poche et que la quantité de solution ressortie n'a pas été inférieure à celle injectée. Mme B... dit n'avoir pas vu sortir de liquide après cette injection. Il semble cependant que l'affirmation de M. le Dr W... est exacte, car il a constaté, après l'évacuation, la sortie de deux ou trois gouttes de sang, par le mandrin, ce qui ne s'expliquerait pas si le liquide injecté était encore dans la tunique vaginale. Il n'aurait pu sortir qu'un liquide teinté en rose, mais non deux ou trois gouttes de sang. De plus, s'il n'avait pas fait sortir le liquide de la tunique vaginale lorsque les premiers accidents se sont produits, il aurait vidé la tunique vaginale et n'aurait pas laissé l'intoxication se compléter.

(1) Vibert, *Précis de toxicologie*, p. 658.

Dans la technique conseillée par le professeur Tillaux et suivie par le Dr W..., il ne faut donc pas raisonner sur l'absorption de 1 gramme ou 1gr,20 de chlorhydrate de cocaïne contenu dans le liquide injecté, mais sur la quantité de ce produit qui a pu être absorbée en trois ou quatre minutes. Je ne saurais préciser quelle peut être cette quantité; mais, en estimant qu'elle s'élève à la vingtième partie de la solution, je crois rester bien au-dessus de la réalité.

Dans le cas signalé par M. Vibert, on ne donne aucun détail sur le procédé opératoire. Dans le cas cité par Pouchet, injection de 1gr,50 dans une cavité close, on ne dit pas quelle était cette cavité et si, après avoir injecté le liquide, on l'a fait sortir (1).

En résumé, la technique indiquée par M. Tillaux n'a provoqué aucun accident mortel dans des centaines de cas où elle a été employée, parce que les opérés n'absorbaient qu'une quantité infiniment petite du liquide injecté.

En suivant la méthode indiquée par son maître, M. le Dr W... devait se croire à l'abri de tout danger.

Je ne pense pas devoir entrer dans la discussion des doses conseillées par les différents auteurs, parce que dans le cas particulier il ne s'agit pas de l'absorption d'une dose de 1gr,20 de chlorhydrate de cocaïne, mais d'une dose infiniment moindre, au moins vingt fois moins forte. Je rappellerai cependant qu'il est facile de relever les plus grandes divergences entre les auteurs. MM. Lacassagne et Roland citent l'ouvrage allemand le plus classique et le plus récent, celui de Hayers (2). « On emploie, pour badigeonner les muqueuses, des solutions d'hydrochlorate de cocaïne de 10 à 20 p. 100; pour instiller dans les yeux, des solutions de 2 à 10 p. 100, et pour injection des solutions de 1 à 10 p. 100. » MM. Lacassagne et Roland se demandent s'il n'y a pas une erreur d'impression. Je ne le crois pas, car cette erreur aurait passé

(1) Pouchet, *Leçons de pharmacodynamie*, 1900, p. 459.
(2) Hayers, 3e édition, p. 874, t. I.

inaperçue dans trois éditions successives d'un ouvrage rédigé avec beaucoup de soin.

En lisant les cas de mort rapportés par les auteurs et causés par la cocaïne, on ne peut oublier combien varient la tolérance et l'intolérance des différentes personnes pour les différents poisons : ainsi l'acide arsénieux a tué à la dose de 5 centigrammes, alors que des individus (je ne parle pas des arsenicophages) ont guéri après avoir absorbé une dose six fois plus forte ; que pour le sublimé la dose toxique est de 10 à 50 centigrammes et que des personnes ayant ingéré 12, 20 et 26 grammes ont guéri ; pour l'opium, Taylor cite des cas de guérison après absorption de 100 et 160 grammes de teinture d'opium et Iaksch un cas de guérison après absorption de $0^{gr},75$ de morphine (1).

Pour le chloroforme, il y a 1 cas de mort sur 7 000 anesthésiés (Duret), 1 sur 10 000 (Boudin). Les expériences, les autopsies ne nous ont pas permis, jusqu'à ce jour, de dire pourquoi, dans des conditions identiques, l'immense majorité n'éprouve aucun accident, pourquoi 1 sur 5000 ou 10 000 succombe.

Nous sommes donc obligés d'invoquer la susceptibilité personnelle à tel ou tel médicament.

Conclusion. — 1° L'opération d'hydrocèle pratiquée par le Dr W... sur B... a été suivie de mort dans un temps très rapproché. Cette mort doit être imputée à l'action du chlorhydrate de cocaïne injecté dans la tunique vaginale ;

2° La technique suivie par M. le Dr W... est celle qui a été indiquée et pratiquée sans accident dans des centaines de cas par M. le professeur Tillaux.

En adoptant la méthode de ce maitre, M. le Dr W... devait se croire à l'abri de tout accident ;

3° La dose contenue dans le flacon, $1^{gr},20$, ne représente pas la dose absorbée. Après trois ou quatre minutes, la tunique vaginale est vidée, la presque totalité du liquide res-

(1) P. Brouardel, *Les intoxications*. Paris, 1904.

sort, la quantité absorbée est beaucoup plus faible, certainement inférieure au vingtième de la substance active totale ;

4° La mort dans ce cas, comme dans les chloroformisations et l'administration d'autres médicaments, doit être imputée à une susceptibilité personnelle de l'opéré, susceptibilité impossible à prévoir avant l'opération.

II. — *Jugement du Tribunal de Roanne* (*6 mai 1904*).

Audience publique de police correctionnelle du Tribunal de première instance séant à Roanne, tenue le six mai mil neuf cent quatre.

Il a été rendu et publiquement prononcé le jugement suivant :

Entre :

M. le Procureur de la République près ce Tribunal, demandeur et poursuivant, d'une part;

Et W... (J.-W.), âgé de trente-quatre ans, né à Odessa (Russie), docteur-médecin, demeurant à Roanne, défendeur comparant, d'autre part;

Prévenu d'avoir, à Roanne, depuis moins de trois ans, et plus spécialement le trente-un août mil neuf cent trois, par maladresse, imprudence, négligence, commis involontairement un homicide sur la personne du nommé B... (A.);

Délit prévu et puni par l'article 319 du Code pénal. Ouï l'exposé de l'affaire fait par M. le Procureur de la République, les témoins en leur déposition après serment par eux prêté de dire toute la vérité, rien que la vérité, le prévenu en son interrogatoire, le Ministère public en ses conclusions tendant à l'application de la loi;

Ouï Me Albert Sérol fils, présentant les moyens de défense du prévenu;

Sur quoi le Tribunal, après avoir délibéré :

Attendu qu'il est acquis au débat que, le 23 août 1903, B..., facteur gardien du bureau des postes de Roanne, a fait une chute qui a occasionné une hydrocèle et une douleur dans l'aine; qu'il a été soigné par le Dr W..., qui, après un premier traitement calmant, a jugé à propos de recourir à l'opération de la ponction, et a, le 30 août, formulé une prescription comportant: 1° une solution de teinture d'iode, et 2° une solution de chlorhydrate de cocaïne à un pour vingt, soit quarante grammes avec mention spéciale pour *usage externe*, prescription réalisée le 31 août au matin à la pharmacie Bialout ;

Attendu que, le 31 août, vers 9 heures du matin, W..., après avoir examiné l'organe malade de B..., a effectué la ponction vidant la poche; qu'il a injecté, au moyen de la seringue de Roux, d'une contenance de vingt centimètres cubes, une partie de la solution de cocaïne; que, pendant qu'il tenait bouchée avec le doigt la canule du trocart, il a chargé la femme B..., seule à l'assister: d'aspirer avec la seringue le restant de la solution préalablement versée dans une tasse; que dame B... a rempli, environ à moitié, le corps de la seringue et que W... a procédé à une seconde injection; que le liquide injecté, après avoir séjourné environ quatre minutes dans la poche vaginale, a été évacué en quantité à peu près égale à celle injectée, qu'alors W... prétendant avoir vu sortir de la canule deux ou trois gouttes de sang et s'inspirant, dans ce cas, du *Traité de chirurgie clinique* de Tillaux, édition de 1891, a annoncé qu'il ferait un autre jour l'injection iodée, troisième partie de l'opération:

Attendu que, pendant que W... nettoyait ses instruments, soit, d'après lui, un quart d'heure environ après l'évacuation du liquide cocaïque, B... s'est plaint de douleurs dans la région malade puis, cinq minutes après, de chaleur; que W... a fait appliquer des compresses froides sur la tête et a chargé la femme B... de chercher de l'eau-de-vie, dont l'absorption a amené une amélioration de courte durée; que B... agité s'est mis à crier: « J'étouffe... la porte... la fenêtre... la glace! »; qu'il a eu une crise de convulsion pendant laquelle il criait: « Je vous laisse, ma petite Bénédicte »; que W... est ensuite descendu à la pharmacie Bialout située dans une maison voisine; qu'il est revenu seul; qu'un instant après il a fait appeler Desroche, commis pharmacien; que la femme B... a été chercher le cordonnier Antoine, un voisin, qui, en entrant, a trouvé B... le fixant du regard sans proférer une parole; que W... a fait, avec l'aide de Desroche, une injection hypodermique de morphine dans le bras de B...; qu'Antoine, pendant qu'il tenait le bras de B..., a constaté le refroidissement de ce membre; qu'alors W..., après avoir demandé à dame B... si son mari avait eu antérieurement des crises nerveuses, est parti sur la réponse négative et a dit: « Ne pleurez pas, je reviens de suite »; que la femme B... est allée prévenir sa mère et qu'à son retour son mari était mort; que, pendant l'absence de cette femme, B... a eu des crises épileptiformes, l'écume à la bouche et les lèvres verdâtres, et qu'après cinq ou six crises B... est mort, environ cinquante minutes après l'injection de cocaïne; que W..., en revenant, a constaté le décès et est immédiatement reparti, laissant auprès du cadavre Antoine et Desroche, recommandant à celui-ci d'appliquer deux sinapismes aux cuisses et d'administrer vingt gouttes de digitale;

Attendu que W..., dans son interrogatoire à l'audience, a reconnu que, né à Odessa, il avait fait ses études d'enseignement secondaire dans cette ville ; qu'en 1892 il a commencé à Paris ses études en médecine, y a obtenu fin août 1897 son diplôme de docteur, sans avoir été externe ou interne ; qu'il a passé ses divers examens avec toute la gamme des notes possibles et imaginables ; qu'il a exercé la médecine d'abord à Paris, puis, pendant deux ans, dans le canton de Vierzon ; qu'il s'est ensuite, fin juillet 1900, fixé à Roanne, où après cinq mois, il a été nommé médecin du Bureau de bienfaisance ; qu'il ne se rappelait pas avoir antérieurement fait usage de la cocaïne, ni avoir pratiqué l'opération de l'hydrocèle ; que, connaissant B... par des relations amicales, et sachant qu'il était de constitution robuste, il avait jugé inutile de l'examiner spécialement en vue de cette opération pour laquelle il avait suivi ponctuellement les recommandations du traité du professeur Tillaux ; qu'il ne connaissait pas la méthode anesthésique, pour la même opération, du professeur agrégé de Paris, Tuffier, ni les indications thérapeutiques de Crinon (1) ;

Attendu que l'élève en pharmacie Pinet, après avoir, le 31 août, reçu de la femme B... l'ordonnance, l'a soumise préalablement au commis Desroche, qui, au vu de la mention *usage externe*, lui a dit de la préparer ;

Attendu que Desroche a déclaré que, sans la mention : *usage externe*, il n'aurait pas laissé préparer l'ordonnance sans prévenir le docteur, la dose lui paraissant trop forte pour l'usage interne, lequel comporte, soit l'absorption, soit l'injection, alors que les mots : *usage externe* se réfèrent exclusivement à un remède appliqué à l'extérieur, sur la peau, soit à un badigeonnage ;

Attendu qu'il résulte de la déposition des témoins Desroche et Pinet que, le 31 août, vers neuf heures et demie du matin, W... est venu à la pharmacie Bialout, paraissant énervé, et a demandé un antidote de la cocaïne ; que les deux témoins lui avaient donné les formulaires de Dujardin-Beaumetz, de Dorvault et le livre de Crinon ; que W..., après avoir feuilleté ces ouvrages, a demandé une solution de morphine et une seringue de Pravaz qu'il a emportées ;

Attendu que, si les formulaires communiqués ne contiennent pas l'indication d'un antidote de la cocaïne, l'idée de la morphine a été inspirée à W... par le traité de Crinon, dans lequel on lit que « pour le traitement de la morphinomanie on a proposé des injections hypodermiques avec cinq centigrammes de chlorhydrate de cocaïne » ;

(1) Crinon, *Les médicaments nouveaux.*

Attendu qu'il résulte de la déposition du Dr Florence, professeur à la Faculté de médecine de Lyon, que l'analyse des viscères a été faite dans des conditions défavorables, à cause de la putréfaction avancée, mais qu'elle a révélé la présence de l'acide benzoïque et que très peu de poison a été absorbé; que la dose de cocaïne a 1 p. 20, soit à 5 p. 100, est trop forte; qu'autrefois on pouvait opérer avec des doses plus fortes, parce que la cocaïne n'avait pas la pureté et l'intensité de celle d'aujourd'hui; que la cocaïne étant très redoutable il faut recourir à des doses très faibles, comme le professeur Tillaux l'a indiqué (1); qu'à la date de l'opération, W... devait savoir que la cocaïne était dangereuse, d'un emploi très imprudent, et qu'aucun médecin de village ne devait plus l'ignorer; que, dans l'état actuel de la science, le pharmacien aurait engagé sa responsabilité s'il avait livré ladite solution dans le cas où l'ordonnance aurait porté : « injection à prendre d'un seul coup », et qu'il était couvert par la mention *usage externe*; que W... aurait dû se rendre compte que la dose était excessive;

Attendu que, d'après le témoin, la responsabilité est engagée;

Attendu qu'il résulte de la déposition du professeur Lacassagne que la mort de B... doit être attribuée à l'injection de la cocaïne, qui a dû se répandre vivement à travers le corps, car B... était prédisposé par suite d'adhérences pleurales qui devaient gêner le jeu respiratoire; qu'autrefois on pouvait administrer des doses plus fortes de cocaïne, parce qu'elle n'était pas aussi pure et aussi dangereuse; qu'aujourd'hui tous les auteurs déclarent qu'il faut employer la cocaïne avec une extrême prudence et au centigramme; que l'injection de cocaïne rentre médicalement dans l'usage interne; qu'un médecin doit toujours être au courant des variations qui se produisent dans la médecine et que tous les médecins doivent savoir qu'on ne peut employer la cocaïne à pareille dose, mais au centigramme;

Attendu que le Dr Roland fait une déposition identique;

Attendu que le Dr Lépine, aussi professeur, témoin à décharge, fait une déposition qui, par sa généralité, ne saurait infirmer celles de ses trois confrères, basées sur les données de la science et les résultats d'autres opérations faites par des chirurgiens expérimentés et par suite des plus autorisés qui ont fait usage de la cocaïne;

Attendu qu'en combinant les réponses du prévenu, dans ses interrogatoires et à l'audience, avec les dépositions de Desroche et Pinet, les deux employés à la pharmacie, il est constant que W..., simplement nanti de son diplôme, sans être passé par l'externat et

(1) Tillaux, *Traité de chirurgie clinique*, 3e édition.

l'internat, après un exercice de deux ans dans un canton rural, n'avait jamais fait d'opération d'hydrocèle, ni employé la cocaïne; avait ignoré les règles du dosage à la date du 31 août 1903; avait ignoré les propriétés thérapeutiques de ce médicament toxique et dangereux dont il ne connaissait même pas l'antidote ou le moyen d'en conjurer les effets.

Attendu que cette ignorance est démontrée par la communication des ouvrages à W... qui, dans l'instruction et à l'audience, a dit qu'après avoir réfléchi il avait trouvé que, la cocaïne étant l'antidote de la morphine, la réciproque devait être vraie;

Attendu que cette ignorance pourrait, jusqu'à un certain point, être excusée d'après la théorie du professeur Lépine, si l'ouvrage Tillaux était le seul à traiter de l'emploi de la cocaïne comme anesthésique, mais que cette ignorance devient coupable à raison des nombreux livres et journaux de médecine et de chirurgie qui, depuis dix ans, visent les dangers de cet alcaloïde pris comme anesthésique;

Attendu que, si W... invoque à sa décharge l'édition de Tillaux de 1891, il a reconnu à l'audience qu'il avait suivi les cours de ce professeur en 1895 et 1896, alors que Tillaux avait, dès 1894, signalé les dangers de la cocaïne et qu'il avait dû nécessairement, à raison de son extrême prudence constatée par le Dr Brouardel, appelé l'attention de ses élèves sur ce médicament fréquemment employé dans les opérations chirurgicales;

Attendu qu'à tous ces points de vue l'excuse invoquée ne saurait être admise;

Attendu que la prévention oppose à W... les dispositions de l'article 309 du Code pénal;

Attendu que, si cet article reproduisant avec des développements les dispositions tutélaires des articles 1382 et 1383 du Code civil est applicable à un chacun, son application s'impose d'autant plus lorsque celui qui a commis une faute de négligence, d'imprudence ou de manque de précautions exerce une profession privilégiée par un monopole, et assurant la rémunération de son intervention;

Attendu qu'il est de doctrine et de jurisprudence que la responsabilité médicale n'est pas purement civile comme dérivant d'un contrat;

Attendu que, si le progrès même de la science médicale et l'intérêt général de l'humanité, d'après la théorie du Dr Lépine, exigent impérieusement une grande liberté d'allures en cette matière, il est certain que les conséquences regrettables de l'impéritie du médecin ne sont pas uniquement soumises à une

simple réparation civile, et que le fait constituant une faute délictuelle prévue par la loi pénale doit être réprimé aux termes de l'article 319 du Code pénal, le droit à la vie étant un droit primordial, sacré, supérieur à la convention ;

Attendu que les criminalistes sont d'accord pour soutenir que ceux qui, par état ou profession, doivent posséder les connaissances, l'adresse, l'habileté nécessaires pour l'exercer convenablement, sont en faute et pénalement responsables lorsqu'il y a chez eux impéritie, incapacité, inhabileté et surtout ignorance ;

Attendu que l'article 319 ne laisse aucun doute sur ce point, puisqu'il punit celui qui, par maladresse, imprudence, inattention, aura involontairement commis un homicide ; que, dès lors, W... aurait dû prévoir les conséquences fâcheuses s'il avait fait de ses facultés intellectuelles l'usage que son devoir lui prescrivait ;

Attendu qu'en dehors de l'impéritie et du manque d'expérience, il y a lieu de tenir compte de cette circonstance dévoilée par W.... que, la veille de l'opération, il avait passé la soirée avec un ami qu'il avait accompagné à la gare le matin à six heures, qu'il s'était considéré comme surmené et accablé par la chaleur de la température et la manifestation des symptômes alarmants qui ont pu oblitérer ses facultés au moment où il devait avoir toute sa présence d'esprit ;

Attendu que les experts, tout en admettant, d'après les adhérences, pleurales, une idiosyncrasie ou susceptibilité du sujet, affirment que la mort est le résultat d'une dose exagérée de cocaïne ;

Attendu toutefois, d'après les dépositions de ceux qui ont été témoins de l'agonie, que les phénomènes constatés révèlent moins un trouble respiratoire que des troubles essentiellement nerveux ;

Attendu que, s'il y a incertitude sur la quantité de cocaïne absorbée, il est scientifiquement admis qu'une séreuse congestionnée ou enflammée a un pouvoir d'absorption très rapide et très puissant, surtout eu égard à la dose massive de cocaïne injectée d'un seul coup ;

Attendu que la quantité injectée était d'environ trente grammes à cinq pour cent, alors que, pour les injections hypodermiques n'intéressant absolument que la peau et ne pénétrant pas dans les membres, on n'injecte qu'un ou deux centimètres cubes d'une solution à un titre de beaucoup inférieur ;

Qu'il y a lieu dès lors de faire au prévenu W... application de 'article 319 du Code pénal;

Attendu que le tribunal veut bien admettre en faveur du

prévenu des circonstances atténuantes et lui faire application de l'article 463 du même Code;

Vu lesdits articles, dont lecture a été donnée à l'audience par M. le président, lesquels sont ainsi conçus:

Art. 319. — Quiconque, par maladresse, imprudence, inattention, négligence au inobservation des règlements, aura commis involontairement un homicide, ou en aura involontairement été la cause, sera puni d'un emprisonnement de trois mois à deux ans et d'une amende de cinquante francs à six cents francs;

Art. 463. — Dans tous les cas où la peine de l'emprisonnement et celle de l'amende sont prononcées par le Code pénal, si les circonstances paraissent atténuantes, les tribunaux correctionnels sont autorisés, même en cas de récidive, à réduire l'emprisonnement même au-dessous de six jours et l'amende même au-dessous de seize francs; ils pourront aussi prononcer séparément l'une ou l'autre de ces peines, et même substituer l'amende à l'emprisonnement, sans qu'en aucun cas elle puisse être au-dessous des peines de simple police ;

Par ces motifs:

Le Tribunal statuant contradictoirement et en premier ressort déclare le prévenu dûment atteint et convaincu du délit qui lui est reproché et pour la repression, le condamne à cent cinquante francs d'amende;

Le condamne en outre aux dépens liquidés à la somme de onze cent cinquante-huit francs quatre-vingt-huit centimes, cinq francs pour droit de poste et de vingt-cinq centimes pour l'extrait;

Fixe la durée de la contrainte par corps au minimum déterminé par la loi.

III. — *Arrêt de la Cour de Lyon* (*17 novembre 1904*).

Attendu qu'il résulte de l'information et des débats que, dans l'opération qu'il a fait subir à B..., le Dr W... s'est scrupuleusement conformé aux indications données par le professeur Tillaux dans son traité, édition de 1891;

Qu'on ne saurait tout d'abord lui reprocher d'avoir, dans son ordonnance, indiqué que le produit était destiné à l'usage externe, puisqu'il ne faisait en cela, d'après la déposition du professeur Florence, que suivre les indications voulues et prescrites en pareille occasion;

Attendu que si, à la vérité, le professeur Tillaux a plus tard renoncé à la méthode par lui enseignée et suivie jusqu'en 1891, et

paraît avoir abandonné l'emploi du chlorhydrate de cocaïne dans l'hydrocèle du moins à une dose aussi forte que celle primitivement indiquée par lui, on ne peut dire que W..., en suivant la méthode primitivement préconisée, la seule qu'il connaissait, ait commis une faute lourde, une faute pénalement punissable;

Qu'il n'est du reste même pas établi que le décès de B... soit dû à une exagération de la dose de chlorhydrate de cocaïne injectée et que B... n'eût pas succombé avec une dose plus faible, en raison de l'artério-sclérose et des adhérences pleurales révélées par l'autopsie et que W... n'avait pu connaître ;

Que le délit d'homicide par imprudence reproché à W..., n'étant pas dès lors suffisamment établi, il y a lieu de renvoyer ce dernier des fins de la poursuite;

Par ces motifs:

La Cour, après en avoir délibéré, infirme le jugement rendu par le Tribunal correctionnel de Roanne le 6 mai 1904, et par nouveau jugé ;

Dit la prévention d'homicide par imprudence reprochée non suffisamment établie, renvoie en conséquence W... des fins de la poursuite sans peine ni dépens.

STÉRILISATION DES EAUX

DESTINÉES A L'ALIMENTATION PUBLIQUE

Par **JULES OGIER**,
Membre du Comité consultatif d'hygiène publique,

et **ED. BONJEAN**,
Chef du Laboratoire et auditeur du Comité consultatif d'hygiène publique.

I. — **Stérilisation par le « Ferrochlore »** (Procédé Duyk-Howatson).

Le procédé désigné sous le nom de *ferrochlore* et dont le principe a été imaginé par M. Duyk, repose sur l'emploi simultané du perchlorure de fer et des hypochlorites alcalins.

Rappelons que plusieurs tentatives ont été faites en ces dernières années pour appliquer à la stérilisation des eaux potables les propriétés bactéricides du chlore et de divers

composés chlorés. C'est ainsi que Traube (1), en 1894, a préconisé l'emploi du chlorure de chaux : la dose employée était de 0,0043, correspondant à 0,0011 de chlore actif par litre ; après trente minutes de contact, les germes étaient détruits ; l'excès de chlorure de chaux était ensuite éliminé par addition de bisulfite de chaux. La même question a été étudiée par Bassenge et par Lode. Hunermann et Deiler se sont servis dans le même but de l'hypochlorite de soude et ont constaté que l'addition de petites doses de chlore actif amenait rapidement la destruction des bacilles de la fièvre typhoïde ou du choléra ; l'excès de produit chloré était ensuite éliminé par le sulfite de soude, qui se transformait en sulfate de soude.

Dans tous ces procédés, on aboutit en somme à laisser dans l'eau traitée des sels minéraux étrangers à cette eau, sels évidemment très peu toxiques, mais dont l'innocuité, après un usage longtemps prolongé, n'est cependant pas tout à fait démontrée : c'est la critique essentielle que l'on peut faire à ces méthodes.

La stérilisation des eaux par le peroxyde de chlore procédé Bergé échappait mieux à cette critique : nous avons soumis au Comité d'hygiène publique, en 1899 (2), une étude détaillée de ce procédé, et nous avons vérifié que le peroxyde de chlore ajouté en l'eau, même à très petite dose, réalise une stérilisation très complète ; que le léger excès de peroxyde disparait au bout d'un temps assez court et que cette disparition peut être activée par filtration sur du coke. Le procédé au peroxyde de chlore a reçu quelques applications pratiques, mais ne parait pas s'être beaucoup étendu, probablement en raison de certaines difficultés de fabrication.

Dans le nouveau système que nous étudions aujourd'hui, M. Duyk s'est proposé d'utiliser, aussi complètement que possible, les propriétés stérilisantes des éléments actifs des

(1) *Zeitsch. für Hygiene und Inf. Krank.*, XVI, p. 149.
(2) Tome XXIX, p. 70.

hypochlorites. Il arrive à ce résultat en ajoutant à l'eau traitée un mélange en proportions convenables de chlorure de chaux et de perchlorure de fer.

La réaction qui se produit dans ces conditions est assez complexe : on obtient un précipité d'hydrate de peroxyde de fer et un dégagement d'oxydes de chlore où domine l'acide hypochloreux (1).

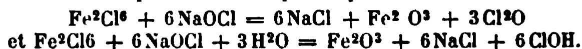
M. Duyk estime, en outre, qu'une partie de l'acide hypochloreux, en présence de l'eau et d'un composé ferrique, cède à ce dernier son oxygène pour donner naissance à de l'anhydride ferrique, qui se retrouve sous forme de ferrates alcalins, corps doués de propriétés oxydantes énergiques.

Le mélange hypochlorite-perchlorure de fer, — auquel l'auteur, pour faciliter la terminologie, attribue le nom de *ferrochlore*, — renferme donc vraisemblablement de l'acide hypochloreux, du peroxyde de fer et un ferrate. Ainsi qu'on va le voir, ce mélange est doué de propriétés bactéricides énergiques, et il est capable de modifier heureusement la composition de certaines eaux suspectes et leurs caractères organoleptiques.

Des essais en grand (2) ont été pratiqués en Belgique en 1902, par M. Duyk, à l'usine des eaux de Middelkerke, ville de bains de mer du littoral belge, dont la population permanente est de 2 044 habitants.

Les appareils, que nous ne décrirons pas ici en détail, consistaient essentiellement en un système distributeur du réactif, introduisant celui-ci d'une manière uniforme dans l'eau à épurer et réalisant le mélange intime des liquides ; puis un appareil de filtration, pour séparer l'eau épurée du précipité ferrugineux, qui prend naissance au sein de celle-

(1) Ces réactions peuvent s'interpréter par les formules suivantes :



$$Fe^2Cl^6 + 6NaOCl = 6NaCl + Fe^2O^3 + 3Cl^2O$$

et $$Fe^2Cl^6 + 6NaOCl + 3H^2O = Fe^2O^3 + 6NaCl + 6ClOH.$$

(2) On en trouvera le détail dans le journal la *Technologie sanitaire*, t. IX, n° 3, p. 57, et dans les *Annales de chimie analytique*, t. VIII, p. 13, 53, 88 et 132.

ci, du fait du traitement, et qui entraine avec lui les germes et matières nuisibles.

L'eau traitée était celle du canal de Plasschendaele-Nieuport; elle est extrêmement impure. Les essais ont commencé en juillet 1902 et ont été continués régulièrement jusqu'à la fin d'octobre. Le volume distribué dans la commune était de 150 mètres cubes par jour et a été employé en grande partie pour la boisson. M. Duyk dit qu'aucun inconvénient n'a été constaté par suite de l'emploi de cette eau, et que l'état sanitaire de la commune pendant la saison de 1902 n'a rien laissé à désirer; que l'eau était toujours limpide, dépourvue de l'odeur marécageuse qui caractérise l'eau brute du canal. Les essais bactériologiques ont été faits par le D[r] Henseval, directeur de la station de laiterie à Gembloux : les premiers résultats ne sont pas excellents; il a fallu quelques tâtonnements pour fixer les doses de perchlorure de fer et de chlorure de chaux à employer; peut-être aussi les filtres, réservoirs et conduites, étaient-ils insuffisamment stérilisés. Quoi qu'il en soit, au troisième prélèvement, on voit le nombre des bactéries, primitivement de 5000 dans l'eau brute, tomber à 40 au sortir des filtres, à 18 au réservoir, à 12 à la conduite de distribution. Les résultats sont encore meilleurs dans les prélèvements ultérieurs. Le *coli-bacille*, qui est constant dans l'eau du canal, n'a jamais été trouvé dans l'eau traitée. Nous reviendrons plus loin sur les modifications qu'apporte le traitement à la composition chimique de l'eau.

Dans les expériences de Middelkerke, M. Duyk employait des doses assez considérables de réactif, 15 à 20 grammes de chlorure de chaux et 20 grammes de perchlorure de fer par mètre cube. Ces proportions de chlorure de chaux correspondent à peu près à $0^{gr},005$ de chlore actif par litre d'eau : elles sont peut-être les plus convenables pour l'eau de Middelkerke; mais il semble cependant qu'elles pourraient être réduites : c'est ce qu'indiquent les expériences faites à Paris, dont nous allons maintenant parler.

L'appareil installé à Montsouris est construit pour un débit de 100 mètres cubes d'eau par jour; il comprend essentiellement un dipositif pour le mélange de l'eau avec les réactifs et deux filtres Howatson (filtres à silex concassé) placés côte à côte : cette disposition permet de faire le nettoyage de l'un des filtres avec une chasse d'eau stérilisée prise dans l'autre filtre. Au sommet des deux filtres est un réservoir où arrive l'eau brute et où l'on maintient un niveau constant : l'écoulement de l'eau est réglé par un orifice percé dans un bouchon placé près du fond : le débit de cet orifice est constant. — Les deux filtres ont un diamètre de 1 mètre et une hauteur de $3^m,30$. — L'hypochlorite de chaux ou de soude, ainsi que le perchlorure de fer, sont dissous dans les compartiments d'un bac supérieur placé sur le bac à eau. Pour chaque compartiment, l'écoulement de la solution est réglé au moyen d'un dispositif spécial, de telle sorte que les proportions relatives des liquides restent invariables. — Les compartiments où se trouvent les réactifs sont recouverts intérieurement d'un enduit de gutta-percha; il en est de même pour les organes du mélangeur des réactifs; les tuyauteries de réglage et de conduite des produits stérilisateurs sont en ébonite. — L'écoulement des solutions de perchlorure de fer et de chlorure de chaux amène les deux produits dans les deux cases d'un récipient, d'où, par deux tubes d'ébonite, ils sont amenés à la partie inférieure d'un entonnoir dans lequel ils se mélangent et réagissent l'un sur l'autre; le produit de la réaction, le *ferrochlore*, se déverse par la partie supérieure de l'entonnoir et est ensuite, par un tube central, amené en contact intime avec l'eau à traiter, dont l'écoulement a été réglé à la sortie du bac supérieur. Le mélange intime des deux réactifs et de l'eau s'opère dans l'intérieur de l'appareil dit mélangeur ; deux branchements répartissent alors le liquide, les gaz et le précipité de peroxyde de fer sur les deux filtres. Les flocons de peroxyde de fer agissent comme agglomérants sur les matières organiques en suspension et

forment, par leur dépôt à la surface du silex concassé, une couche qui devient la partie la plus efficace du filtre.

Au bout de peu de temps, la filtration se ralentit, et il est nécessaire de procéder au nettoyage des filtres, c'est-à-dire de les débarrasser de la couche d'oxyde de fer déposée à la surface. A cet effet, on fait arriver l'eau stérilisée contenue dans l'un des filtres au bas du filtre à nettoyer, de sorte que les matériaux filtrants sont traversés de bas en haut; les silex concassés, assez denses, sont soulevés et retombent immédiatement, tandis que la couche d'oxyde de fer et les impuretés qu'elle retient sont entraînées et évacuées par un orifice placé un peu au-dessus de la surface supérieure des couches filtrantes; un râteau tournant, dont les dents râclent la surface, facilite cette évacuation. La durée d'un nettoyage est d'environ dix minutes. Selon l'impureté des eaux traitées, ces nettoyages se font toutes les vingt quatre ou quarante-huit heures (1).

Les résultats des expériences (2) que nous avons effectuées ne diffèrent pas sensiblement de ceux qui avaient été obtenus précédemment par MM. Miquel et Lévy.

Nous avons fait trois séries d'essais sur l'eau de Seine et trois séries sur l'eau de la Vanne, en employant successivement pour l'eau de Seine :

1re SÉRIE :	5 gr. chlorure de chaux	30 gr. perchlorure de fer.			
2e —	4 gr.	—	25 gr.	—	
3e —	3 gr.	—	15 gr.	—	

Pour l'eau de la Vanne :

1re SÉRIE :	1 gr. chlorure de chaux	10 gr. perchlorure de fer.			
2e —	0,75	—	10 gr.	—	
3e —	0,50	—	8 gr.	—	(3)

(1) Ajoutons, à titre de renseignement, que, d'après Howatson, la dépense en réactifs, pour la stérilisation de 1 mètre cube d'eau, oscille entre 0 fr. 001 et 0 fr. 002, selon la pureté de l'eau à traiter.

(2) Les détails de ces expériences sont publiés dans le *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique*.

(3) Voici les proportions employées pour l'une de ces expériences :
Fonctionnement avec environ 20 grammes de perchlorure de fer et 4 grammes de chlorure de chaux (eau de Seine) :
On dissout : 1° 405 centimètres cubes ou 530 grammes de perchlo-

Nous avons constaté d'abord qu'au sortir des filtres, dans toutes les séries, l'eau de Seine est parfaitement limpide; elle a été examinée à travers des tubes de fonte longs de 5 mètres et fermés aux extrémités par des glaces. Sous cette épaisseur, l'eau de Seine brute est absolument opaque : l'eau purifiée est très transparente et ne contient aucune matière en suspension ; les différences sont naturellement moins appréciables avec l'eau de la Vanne, qui est très limpide par elle-même.

A chaque expérience, nous avons eu soin de vérifier s'il existait, dans l'eau sortant des filtres et dans celle sortant du réservoir, du chlore libre ou des hypochlorites, au moyen de la réaction de l'iodure de potassium et de l'amidon en présence d'un acide ; nous reviendrons plus loin sur ce point.

Examen bactériologique. — Pour l'examen bactériologique, nous avons ensemencé dans six tubes de bouillon : 1° de l'eau ordinaire ; 2° de l'eau sortant du filtre ; 3° de l'eau sortant du réservoir ; — des bouillons phéniqués ont été ensemencés sur place avec des quantités quelconques des trois eaux et au laboratoire avec 10 et 100 centimètres cubes. On a fait enfin des cultures sur plaques, dénombré et spécifié les bactéries.

Au point de vue de la stérilisation seule, de bons résultats ont été obtenus pour l'eau de Seine avec 5 grammes de chlorure de chaux (diminution par bactéries : de 1869 à moins de 1) par centimètre cube ; — avec 4 grammes de chlorure de chaux, résultats un peu moins complets, quoique bons encore (diminution par bactéries : de 1 428 à 4) ; — enfin, avec 3 grammes de chlorure de chaux [diminution de 2120 à 10 (filtre) et 88 (réservoir)]. Dans aucun cas, on n'a trouvé de *coli-bacille* dans les eaux traitées.

rure de fer à 35° B., dans 80 litres d'eau ; 2° 105 grammes de chlorure de chaux à 95° dans 53 litres d'eau.

Il coule à l'heure, pour 1 mètre cube d'eau à traiter, 19gr,3 de perchlorure de fer et 4gr,3 de chlorure de chaux.

La dose-limite de chlorure de chaux à employer par mètre cube d'eau de Seine était donc, dans ces expériences, de 4 à 5 grammes.

Pour l'eau de la Vanne, stérilisation complète avec 1 gramme et $0^{gr},75$ de chlorure de chaux, le nombre des bactéries étant primitivement de 260 et 195. Avec $0^{gr},50$ de chlorure de chaux, la stérilisation complète n'est pas obtenue (250 germes dans l'eau brute, 13 dans l'eau sortant du filtre, 67 dans l'eau du réservoir). Dans aucun cas on n'a observé le *coli-bacille* qui existait régulièrement dans l'eau de la Vanne brute.

Expériences complémentaires.

A. En dehors de ces essais, nous nous sommes proposé de rechercher si les germes étaient réellement et définitivement détruits par ces doses faibles de chlore actif, ou si, au contraire, ils étaient seulement « assoupis », mais capables de retrouver à la longue leur vitalité :

1° Un échantillon d'eau de la 1re série (Seine), conservé pendant quinze jours dans un tube stérilisé et fermé à la lampe, est ensemencé après ce temps dans du bouillon ordinaire : celui-ci demeure stérile à l'étuve;

2° Un échantillon de la 2e série (Vanne), conservé dans les mêmes conditions, est également stérile.

Les germes sont donc réellement tués et non susceptibles de cultiver, même quinze jours après que l'eau a été soumise à l'action du ferrochlore.

B. Nous nous sommes également préoccupés de savoir si le traitement ne laissait pas dans l'eau une substance antiseptique capable d'empêcher ultérieurement toute fermentation : il n'en est rien, car l'eau de Seine stérilisée par le ferrochlore, conservée dans un flacon bouché à l'émeri pendant vingt-quatre heures, additionnée de 1 p. 100 d'eau de Seine ordinaire, puis ensemencée dans du

bouillon, a donné une culture abondante. Mêmes résultats avec l'eau de la Vanne.

On en tire cette conclusion, qui est assez importante, que, dans les eaux ainsi traitées, il n'existe pas, après vingt-quatre heures, de substance capable d'exercer une action antiseptique vis-à-vis des germes qui existaient primitivement dans ces eaux.

Analyse chimique. — Nous avons dosé successivement les chlorures, la matière organique en solution acide et en solution alcaline, l'oxygène dissous, le degré hydrotimétrique total, le degré alcalimétrique, les sels ammoniacaux, les nitrites, les nitrates.

La dose des chlorures est augmentée par suite du traitement au ferrochlore; mais cette augmentation est sans inconvénient. Il existe du chlore actif (c'est-à-dire un produit colorant en bleu la solution d'iodure de potassium amidonné) dans l'eau au sortir des filtres; il n'en existe pas dans l'eau sortant du réservoir : nous reviendrons plus tard sur cette question. — Les matières organiques sont généralement diminuées dans une notable proportion. L'oxygène dissous ne subit pas de variations bien notables, non plus que les degrés hydrotimétriques et alcalimétriques. Les dosages des nitrates, des nitrites, des sels ammoniacaux ne donnent lieu à aucune observation intéressante.

Il nous reste à examiner la question du chlore actif existant dans l'eau à la sortie des filtres, sous forme soit de chlore, soit d'acide hypochloreux, soit d'hypochlorite alcalin, et dont la présence est constatée par l'essai à l'iodure de potassium amidonné en présence d'un acide, essai qui est des plus simples et se fait en quelques secondes.

Il est certain qu'on devrait éprouver quelque appréhension de l'emploi continu d'eaux renfermant ainsi des composés oxydants très énergiques, même à l'état de traces.

On pourrait se débarrasser de ces composés oxydants en

ajoutant à l'eau de petites quantités de substances réductrices, telles que le sulfite de soude ; mais nous pensons qu'il est bien préférable d'éviter, si cela est possible, toute addition de nouveaux produits chimiques, et, en fait, l'expérience montre que ces agents réducteurs son inutiles.

En effet, nous avons observé que la coloration bleue avec l'iodure de potassium amidonné, toujours visible quand on opère sur l'eau au sortir des filtres, ne l'était généralement pas dans l'eau sortant du réservoir, où elle avait séjourné un certain temps. Dans des essais faits au laboratoire sur l'eau stérilisée de la série 2 (eau de seine), nous avons constaté que l'eau prélevée au sortir des filtres, et donnant la réaction bleue bien nettement, ne la fournissait plus que faiblement après une heure et demie de séjour dans une bouteille fermée, et plus du tout après trois heures et demie. Mêmes résultats quand on opère dans des bouteilles placées à l'abri de la lumière. La disparition est un peu moins rapide avec l'eau de la Vanne, probablement parce que celle-ci contient moins de matières organiques.

Ainsi les composés oxydants s'éliminent spontanément avec le temps.

Il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que la réaction dont nous nous servons pour constater ces composés oxydants est excessivement sensible. En opérant sur 1 litre d'eau, dans une éprouvette de 27 centimètres de haut et placée sur un fond blanc, la coloration bleue est visible nettement lorsqu'on ajoute à l'eau 1 centimètre cube d'une solution de chlorure de chaux contenant $0^{gr},0000002$ de chlore actif ; elle est encore visible, mais plus difficilement, avec une dose dix fois moins forte ($0^{gr},00000002$).

En résumé :

1° Le procédé dit *ferrochlore* peut donner de bons résultats pour la purification et surtout pour la stérilisation des eaux destinées à l'alimentation ;

2° Les doses de réactifs nécessaires, — perchlorure de fer

et chlorure de chaux, — varient selon la nature des eaux à traiter ; ces doses devront être déterminées soigneusement dans chaque cas particulier ; pour une même eau, elles devront être modifiées si la composition de l'eau vient à subir des modifications notables. L'application du procédé nécessitera donc une surveillance attentive ;

3° La principale critique à faire au procédé dont il s'agit est la suivante : il existe dans l'eau traitée, au sortir des appareils stérilisateurs, de très petites quantités de composés oxydants, chlore ou hypochlorites, dont l'ingestion continue ne serait pas sans inconvénients.

Mais l'expérience a démontré que ces traces de composés oxydants disparaissent spontanément, au bout de quelques heures.

De toute façon, nous estimons qu'une eau traitée par le ferrochlore ne devrait être livrée à la consommation qu'après la disparition totale de ces composés oxydants, disparition qui pourra être obtenue sans grandes difficultés et qu'il sera facile de vérifier par des expériences très simples.

II. — Stérilisation par l'ozone.

Actuellement, on est à peu près d'accord pour admettre qu'au moyen de l'air ozoné on peut épurer suffisamment certaines eaux contaminées, bien que les opinions les plus diverses aient été mises en avant, soit pour déterminer les conditions multiples à réaliser dans le but d'obtenir des résultats efficaces, soit au sujet des applications vraiment pratiques de ces procédés à la stérilisation de volumes considérables d'eaux de boisson nécessaires aux grandes agglomérations.

Jusqu'à ce jour, les quelques tentatives faites dans ce sens ne se sont pas étendues, malgré les bons résultats obtenus dans certains cas. L'idée première de l'emploi de l'ozone pour la stérilisation de l'eau parait avoir été donnée par de

Méritens en 1886. Les premières applications ont été faites par Siemens et Halske sur les conseils de Ohlmuller et de Frölich, en 1891 ; vinrent ensuite les procédés Tindal, modifiés par le système de Frise de la Société « Sanudor » ; Schneller et Van der Sleen; Marmier et Abraham, de la Société industrielle de l'ozone ; Otto, de la Compagnie française de l'ozone. Chacun de ces procédés a été l'objet de rapports dont nous ne citerons que les principaux.

Le procédé Fröhlich, Siemens et Halske, expérimenté à Martinikenfeld, près Berlin, dès 1894, sur les eaux de la Sprée, à Wiesbaden et à Paderborn, a été étudié par plusieurs savants, Ohlmuller et Prall (1), Schüder et Proskauer (2), Erlwein (3), etc.

Le procédé Tindal expérimenté à Oudshoorn, près Leyde, sur les eaux du Vieux-Rhin, en 1895, a été examiné par MM. Van Ermengen (4) pour le gouvernement belge et Ogier pour le gouvernement français. D'autres essais de ce procédé furent étudiés à l'exposition d'hygiène de Bruxelles par MM. Van Ermengen, Sugg et Léon Gérard ; à l'exposition d'hygiène du Champ de Mars, à Paris, en 1896, par M. Roux, assisté de MM. Marmier et Répin (5) ; à l'usine municipale de Saint-Maur (eau de Marne filtrée), en 1898, par MM. Cornil et Bezançon, Miquel et Lévy.

En 1898 également, le procédé de MM. Marmier et Abraham, expérimenté à Lille sur l'eau des sources d'Emmerin, fut examiné par une commission composée de MM. Roux, Staes-Brame, Buisine, Bouriez, Calmette, rapporteur (6).

Sur la demande de M. le ministre de l'Intérieur, nous avons examiné :

(1) *Arbeiten aus dem Kaiserlichem Gesundheitsamte*, 1902, XVIII, 517.
(2) *Zeitschrift für Hygiene und Infections Krankheiten*, XLI, 227.
(3) *Ueber Trinkwasserreinigung durch Ozon und Ozonwasserwerke*, Leipzig, 1904.
(4) *Annales de l'Institut Pasteur*, 25 septembre 1895.
(5) Répin, *Revue générale des sciences*, 12 juillet 1896.
(6) *Annales de l'Institut Pasteur*, 25 avril 1899.

1° Le procédé Otto, de la Société française de l'ozone;

2° Le procédé de Frise, de la Société « Sanudor ».

Ce sont ces procédés et les résultats de nos recherches et observations que nous allons exposer ci dessous :

I. — Procédé de la Société française de l'ozone système Otto.

Les appareils sur lesquels nous avons effectué nos expériences sont installés dans les locaux de l'usine de la société.

Ils comprennent :

1° L'installation électrique;

2° Le générateur d'ozone ;

3° L'appareil de stérilisation de l'eau.

I. *Installation électrique.* — Un moteur actionnant une dynamo produit dans l'usine même un courant alternatif à 500 périodes et à environ 110 volts. Cette haute fréquence aurait pour but, d'après M. Otto, d'augmenter le rendement en ozone, ce rendement étant proportionnel, dans certaines limites, au nombre de périodes du courant alternatif employé pour actionner l'ozoneur (1) ; de plus, on éviterait ainsi l'emploi des déflagrateurs et des capacités additionnelles, que l'on utilise généralement avec les courants à petite fréquence.

Ce courant arrive au circuit primaire d'un transformateur à haute tension et à air libre, dont le coefficient de transformation est d'environ 200 ; il est ainsi transporté dans le circuit secondaire à une tension d'environ 15000 à 20000 volts.

L'un des pôles du secondaire est à la terre.

Les mesures électriques sont effectuées par des appareils appropriés montés sur le courant.

(1) Otto, Conférence à la Sorbonne, 27 mars 1897.

II. *Générateur d'ozone.* — C'est le type des ozoneurs statiques à diélectrique qui a été utilisé pour nos essais.

Il se compose de deux glaces carrées de $0^m,50 \times 0^m,50$ et de 5 millimètres d'épaisseur séparées par un intervalle de 1 millimètre. Les électrodes en étain appliquées sur ces glaces sont reliées l'une à un des pôles du transformateur, l'autre à la terre. Comme dans les ozoneurs de Fröhlich, d'Andreoli, de Marmier et Abraham, on cherche à éviter l'élévation de température : à cet effet, l'électrode à la terre est refroidie par un courant d'eau qu'il est inutile d'isoler, la canalisation servant elle-même de conducteur à la terre.

La nappe d'effluves produite entre les deux glaces est traversée de la périphérie au centre par un courant d'air atmosphérique aspiré au moyen d'une simple trompe à eau, dénommée « émulseur ». L'air chargé d'ozone est filtré sur un tampon de coton disposé dans la canalisation qui le conduit à l'appareil de stérilisation.

Des compteurs spéciaux permettent d'évaluer le volume d'air ozoné arrivant dans l'appareil.

III. *Appareil de stérilisation de l'eau.* — La trompe à eau, ou « émulseur », remplit le double rôle d'aspirer l'air ozoné et d'émulsionner celui-ci avec l'eau soumise à la stérilisation. A l'exemple des appareils allemands et Marmier-Abraham, l'eau entraîne l'air ozoné dans une colonne de Gay-Lussac. L'émulseur communique par l'intermédiaire d'un joint hydraulique avec la partie supérieure de cette colonne, dont la base est également fermée par un joint hydraulique permettant l'écoulement de l'eau traitée.

Cette colonne, mesurant 3 mètres de haut et $0^m,15$ de diamètre, est remplie intérieurement de galets ronds de 28 millimètres de diamètre permettant le ruissellement de l'eau et réalisant un contact intime et prolongé de l'eau et de l'ozone.

Des joints hydrauliques protègent l'intérieur de la colonne contre les souillures extérieures, régularisent la pression et

maintiennent la totalité de l'air ozoné dont l'excès ne peut s'échapper qu'avec l'eau elle-même.

Dosage de l'ozone. — Cette détermination, qui constitue une donnée des plus importantes, ne peut être faite avec une précision absolue.

En effet, nous n'avons pas de procédé rigoureux permettant de doser d'assez fortes proportions d'ozone dans l'air. Tous les procédés publiés jusqu'à ce jour sont sujets à des causes d'erreur; dans la plupart des mémoires traitant de la stérilisation de l'eau par l'ozone, on indique la quantité d'ozone contenue dans 1 litre d'air sans mentionner le procédé par lequel ce chiffre a été déterminé : de là les appréciations les plus diverses dans l'évaluation des doses d'ozone nécessaires à assurer la stérilisation de l'eau.

C'est la réaction générale de Bunsen (1) pour le dosage des corps oxydants, appliquée par Houzeau (2) à l'ozone, qui est généralement employée : l'air ozoné agissant sur une solution d'iodure de potassium met en liberté de l'iode, et il y a formation de potasse :



$$H^2O + O^2 + 2KI = I^2 + 2KOH + O^2.$$

On dose l'iode libre au moyen de l'hyposulfite de soude, ou la potasse par un titrage alcalimétrique (3).

Cette réaction simple en apparence est en réalité complexe; dès qu'une bulle d'air ozoné traverse la solution, l'iode mis en liberté réagit sur la potasse et donne des composés divers, iodites, hypoiodites, iodates, périodates (et même, la réaction étant limitée, on régénère une certaine quantité de l'iodure primitif), qui influencent les dosages de telle manière que ceux-ci n'ont plus qu'une valeur relative, mais donnent néanmoins des résultats comparables lorsqu'ils sont faits dans certaines conditions bien déterminées.

(1) *Annales de chimie et de physique*, 1854, 3e série, t. XLI, p. 339.

(2) Houzeau, *C. R.*, 1860, t. LXV, p. 873. — *Annales de chimie et de physique*, 1863, t. LXVII, p. 466.

(3) C'est ce procédé qui a été employé par M. Léon Gérard dans son étude du procédé Tindal.

Ces réactions secondaires sont réduites au minimum lorsque l'on ajoute à la solution d'iodure de potassium un volume de solution étendue d'acide sulfurique titré correspondant au maximum de sulfate acide de potasse qui peut être formé par la potasse mise en liberté dans la réaction :



$$H^2O + 2KI + O^3 + 2SO^4H^2 = 2SO^4KH + I^2 + O^2 + 2H^2O.$$

Il convient aussi d'empêcher l'élévation de température et de mener l'opération aussi rapidement que possible. Les titrages sont effectués comparativement avec des témoins. C'est de cette façon que nous avons opéré.

Les dosages ont été effectués sur l'air prélevé entre l'ozoneur et l'émulseur, les échantillons variant de 1 500 centimètres cubes à 3 litres.

L'air est aspiré dans une série de trois flacons laveurs, dont le premier, d'une capacité double des deux autres, renferme un plus fort volume de solution d'iodure, dans le but d'éviter une trop forte concentration d'iodure libre. Le volume total de solution titrée d'iodure de potassium ($16^{gr},6$ par litre) et d'acide sulfurique ($9^{gr},8$ par litre), employé dans chaque essai est d'environ 500 centimètres cubes. On titre l'iode mis en liberté sur une partie aliquote de la solution totale contenue dans les laveurs après le passage du volume déterminé d'air ozoné, au moyen d'une solution d'hyposulfite de soude. Dans ces conditions, nous avons constaté que l'appareil étudié est susceptible de donner des concentrations d'ozone qui peuvent aller jusqu'à 30 milligrammes par litre d'air.

*
* *

Les essais qui ont été effectués en notre présence ont porté sur l'eau de Seine et sur l'eau de l'Avre :

1° A la sortie de l'émulseur ;

2° A la sortie de la colonne ;

avec des concentrations de 2 à 22 milligrammes d'ozone par litre d'air (1).

Propriétés organoleptiques. — En sortant de l'émulseur ou de la colonne, l'eau traitée dégage une forte odeur d'ozone : elle donne directement la réaction bleue avec l'iodure de potassium et l'amidon. Cette réaction persiste quelques heures lorsque l'eau est immédiatement recueillie et conservée dans des flacons bouchés à l'émeri. Elle persiste beaucoup plus longtemps dans l'eau de l'Avre que dans l'eau de Seine, en raison de la plus grande quantité de matière organique contenue dans celle-ci.

Au libre contact de l'air, l'ozone disparaît rapidement : la réaction bleue n'a plus lieu après quelques minutes. L'eau bue immédiatement est plutôt agréable au goût; l'ozone se décomposant instantanément au contact des cellules en oxygène ne possède aucune saveur, et l'eau, qui en contient, donne plutôt sur les papilles gustatives une impression de légèreté.

Nous rappellerons (2) que l'eau chargée d'air ozoné comme celle sortant de l'émulseur ou de la colonne acquiert pendant quelques secondes une luminosité violette, qui s'accentue par agitation. L'eau distillée pure ne donnerait pas de luminosité, même avec de fortes concentrations d'ozone (3). M. Otto attribue ce phénomène à la présence des matières organiques.

Nous n'avons pas constaté d'autres différences organoleptiques entre les eaux traitées et les eaux non traitées.

(1) Les détails de ces expériences sont publiés dans le *Recueil des travaux du Comité consultatif d'Hygiène publique de France.*

(2) *C. R. de l'Académie des sciences*, 1896, t. CXXIII, p. 1005.

(3) Otto, *Recherche sur l'ozone*, Thèse Faculté des sciences, 1897, p. 63.

EXPÉRIENCE I. — *Eau de l'Avre.*

Débit de l'eau = 396 litres à l'heure.

Débit de l'air ozoné = 285 litres à l'heure.

Forte concentration = 15 milligrammes d'ozone par litre.

Faible concentration = $3^{mgr},5$.

Résultats. — Pas de variations appréciables au point de vue chimique.

Au point de vue bactériologique, il y a 675 germes dans l'eau brute; moins de 1 dans l'eau traitée par l'ozone (par centimètre cube) (*B. subtilis*).

B. coli et bactéries putrides avant traitement; il n'y en a plus après dans 100 centimètres cubes.

EXPÉRIENCE II. — *Eau de Seine.*

Débit de l'eau = 386 litres à l'heure.

Débit de l'air ozoné = 285 litres à l'heure.

Forte concentration = 15 milligrammes d'ozone par litre.

Résultats. — Pas de variations chimiques appréciables.

Bactériologie. — Il y a 2 080 germes dans l'eau brute, moins de 1 par centimètre cube après traitement par l'ozone (*B. mesentericus*).

B. coli et bactéries putrides avant traitement; on n'en retrouve plus après traitement dans 100 centimètres cubes.

EXPÉRIENCE III. — *Eau de l'Avre.*

Débit de l'eau = 512 litres à l'heure.

Débit de l'air = 275 litres à l'heure.

Concentration = 22 milligrammes d'ozone par litre d'air.

Résultats. — Pas de variations chimiques appréciables.

Bactériologie. — 515 germes avant traitement, moins de 1 après (*B. mesentericus*, *B. subtilis*).

Présence du *B. coli* et des bactéries putrides avant.

Absence après traitement dans 100 centimètres cubes

EXPÉRIENCE IV. — *Eau de Seine.*

Débit de l'eau = 396 litres à l'heure.

Débit de l'air ozoné = 285 litres à l'heure.

Concentration = $3^{mgr},5$ d'ozone par litre d'air.

Résultats bactériologiques. — 1 977 germes par centimètres cubes avant traitement:

Six germes par centimètre cube à l'émulseur seul.

Trois germes par centimètre cube à la sortie de la colonne.

Le *B. coli* et les bactéries putrides persistent dans 150 centimètres cubes d'eau à l'émulseur seul; il n'y en a plus à la sortie de la colonne.

Pour ces quatre séries d'expériences, l'eau a été recueillie directement à la sortie : du robinet, de l'émulseur, de la colonne, dans des tubes scellés et dans des flacons stérilisés bouchés à l'émeri, immédiatement placés dans une glacière, transportés au laboratoire et mis en culture deux heures après les prélèvements.

Il est indispensable de faire connaître ces conditions, car nous avons reconnu que les résultats bactériologiques peuvent présenter quelques variations suivant que l'on fait tomber l'eau ozonée *directement dans le milieu de culture*, ou que l'on fait passer cette eau par l'intermédiaire d'une pipette stérile dans laquelle elle reste *quelques secondes*, ou enfin qu'on la conserve quelques minutes dans un récipient *ouvert* ou *fermé*.

Dans la série V et VI, l'eau avant les ensemencements a été recueillie dans des tubes stériles *bouchés au coton* et dans des fioles *bouchées à l'émeri*, et ensemencée une demi-heure après les prélèvements. Les différences sont nulles pour les fortes concentrations et varient de plus de moitié pour les faibles concentrations, sans toutefois apporter des modifications sérieuses dans la nature des résultats.

Dans chaque flacon, l'eau qui restait (environ 50 centimètres cubes) a été additionnée d'une goutte d'eau de la Vanne. Après quarante-huit heures, des cristallisoirs de gélatine nutritive ensemencés avec $0^{cm^3},05$ de cette eau donnent un nombre considérable de germes. L'eau traitée ne possède donc pas de propriétés bactéricides marquées pour les germes des eaux.

Une expérience analogue a été faite avec l'eau traitée à forte concentration et recueillie dans des tubes bouchés au coton : l'eau traitée demeure stérile ; ensemencée avec une goutte d'eau de la Vanne, pour 10 centimètres cubes, une heure après et quarante-huit heures après les prélèvements, elle se montre de nouveau fertilisable.

Ces résultats sont donc très satisfaisants : dans les conditions où nous avons opéré, les germes non sporulés des eaux sont détruits, tout au moins sur 150 centimètres cubes d'eau (1).

Parmi les germes sporulés qui résistent, nous n'en avons pas rencontré appartenant à des espèces pathogènes pour le cobaye, et ces spores sont celles qui résistent également à l'ébullition de l'eau (*B. subtilis*, *B. mensetericus*).

EXPÉRIENCE V. — *Eau de l'Avre.*

Débit de l'eau = 512 litres à l'heure.

Débit de l'air = 275 litres.

Concentration = 22 milligrammes d'ozone par litre d'air.

Résultats bactériologiques. — Il y a 880 germes par centimètres cubes avant traitement, dont le *B. coli* et les bactéries putrides.

Après traitement, il y a moins de 1 germe par centimètre cube et absence de *B. coli* et de bactéries putrides sur 150 centimètres cubes d'eau dans les récipients bouchés et non bouchés.

EXPÉRIENCE VI. — *Eau de l'Avre.*

Débit de l'eau = 512 litres à l'heure.

Débit de l'air = 275 litres à l'heure.

Concentration = $2^{mgr},2$ d'ozone par litre d'air.

Résultats bactériologiques. — Avant traitement, l'eau renferme 880 germes par centimètre cube.

Après traitement par l'ozone :

60 germes par centimètres cubes à l'émulseur (récipent bouché au coton) ;

(1) Schüder et Proskauer ont fait observer qu'un ensemencement de 1800 centimètres cubes dans les recherches de Ohlmuller et Prall était minime et insuffisant : ils recueillent 1 mètre cube et ensemencent 22 litres. Ces conditions nous paraissent difficiles à réaliser convenablement.

15 germes par centimètre cube à l'émulseur (récipient bouché à l'émeri);

18 germes par centimètre cube à la sortie de la colonne (récipient bouché au coton).

6 germes par centimètre cube à la sortie de la colonne (récipient bouché à l'émeri).

Les germes sont bien tués, puisque aucun d'eux n'est revivifiable même après plusieurs jours.

L'eau ne paraît conserver aucun produit antiseptique, puisque, ensemencée une heure, quarante-huit heures, huit jours après, avec de très petites quantités d'eau ordinaire, elle se montre fertilisable (1).

Au point de vue chimique, les modifications ne sont pas importantes, et nous pensons que celles signalées pour d'autres procédés analogues, notamment en ce qui concerne la diminution notable des matières organiques, ont été quelque peu exagérées ou, en tout cas, doivent être attribuées à d'autres causes qu'à l'action de l'ozone. La matière organique des eaux est généralement assez stable, celle qui persiste a déjà résisté à l'action oxydante de l'air, et ce n'est pas la quantité relativement petite d'ozone, agissant quelques secondes à la température ordinaire, qui peut brûler une grande partie de cette matière organique. Les résultats de nos déterminations chimiques confirment cette manière de voir.

Néanmoins de par son apport de quelques fractions de milligrammes d'oxygène dissous, l'ozone donne plutôt des modifications chimiques favorables.

Les modifications organoleptiques sont également dans un sens favorable.

Au point de vue physiologique, aucun fait bien constaté ne nous permet de formuler une réserve quelconque sur l'emploi comme boisson de l'eau stérilisée par l'ozone. Les

(1) Nous savons que l'expérience sur laquelle repose cette appréciation n'a qu'une valeur relative : une eau peut renfermer des quantités notables d'acide phénique, d'acide arsénieux ou d'autres antiseptiques, sans devenir impropre au développement de certains germes.

différentes installations d'essais ou d'application de Martinikenfeld, d'Oudshoorn, de Bruxelles, de Paris, de Lille, de Paderborn, de Wiesbaden, de Marseille, constituent à ce point de vue d'intéressantes expériences, dont les résultats ne sont pas défavorables à l'emploi de l'ozone.

A l'aide de l'appareil de la Compagnie française de l'ozone, nous avons constaté que 1 mètre cube de l'eau de Seine distribuée dans Paris est rendue stérile par le contact de 719 litres d'air ozoné renfermant $3^{mgr},5$ d'ozone par litre, soit $2^{gr},518$ d'ozone par mètre cube d'eau. La 3e série de nos expériences semble indiquer qu'on pourrait obtenir des résultats analogues avec des doses moins élevées pour l'eau de l'Avre.

L'émulseur effectue la plus grande partie de l'épuration.

Les fortes concentrations ne nous paraissent pas nuisibles, à la condition que l'eau ne soit livrée à la consommation que lorsqu'elle ne renferme plus trace d'ozone : ce qui a lieu rapidement quand l'eau est exposée à l'air libre (1).

De ces chiffres nous ne tirerons aucune conclusion : la stérilisation de l'eau par l'ozone est sous la dépendance d'un si grand nombre de conditions que nous estimons impossible d'évaluer, même dans de larges limites, sans expériences préalables sur une notable quantité de l'eau qui doit être traitée, et dans la localité même où elle doit être traitée, les quantités et les concentrations nécessaires et suffisantes d'ozone à employer pour obtenir des résultats efficaces.

La composition chimique de l'eau à traiter joue un rôle considérable ; car, suivant la richesse en matière organique et la nature de cette matière organique, il faudra des quantités très différentes d'ozone ; si cette eau renferme des sels de fer, et peut-être d'autres substances, les eaux traitées pourront prendre un aspect qui en ferait rejeter l'emploi, ou qui entraînerait des installations complémentaires (2) :

(1) A Paderborn (Allemagne), on fait ruisseler l'eau à la sortie des colonnes de stérilisation sur des marches en cascades.

(2) L'exemple récent de Wiesbaden confirme cette opinion.

les variations dans le régime naturel des eaux appelées à être traitées, eaux qui seront généralement des eaux superficielles, pourront avoir pour conséquence des variations dans les conditions de traitement.

Quant au prix de revient du mètre cube d'eau stérilisée, il est variable non seulement en raison des observations précédentes, mais encore à cause des variations du prix de la force électro-motrice.

Il faut tenir compte aussi d'autres facteurs importants ; par exemple, la nécessité d'établir préalablement des installations filtrantes, d'élever l'eau aux colonnes de stérilisation, etc... (1).

Nous avons relevé, comme chiffres extrêmes du prix de revient du mètre cube d'eau stérilisée par l'ozone, 1 centime (Rietsch) (2), 5 centimes (R. Schindler) (3) et même 6 centimes (Erlwein).

En résumé, le procédé de stérilisation des eaux par l'ozone au moyen de l'appareil Otto, toutes réserves faites sur les applications pratiques de cet appareil, donne, dans les conditions précédemment indiquées, les bons résultats qu'on est actuellement en droit d'attendre de toute application judicieuse de l'ozone à la stérilisation des eaux de boisson.

Cette conclusion favorable vise exclusivement l'appareil que nous avons vu fonctionner. La Compagnie française de l'ozone possède en effet d'autres appareils, notamment des ozoneurs rotatifs sans diélectriques, dont nous n'avons pas étudié la marche.

Il se peut d'ailleurs que, en pratique, des difficultés se présentent dans l'emploi de ces divers systèmes : si de

(1) M. le professeur Gérard, de Bruxelles, estimait à 250 wats le coût moyen de 1 gramme d'ozone par le procédé Tindal; M. Otto l'estime à 50 avec l'appareil de la Compagnie française de l'ozone.

(2) H. de Montricher, *La stérilisation des eaux par l'ozone* (*Revue d'hygiène*, janvier 1904).

(3) R. Schindler, *Gesundheits-Ingenieur*, 1902.

semblables procédés devaient être appliqués à l'alimentation en eau d'une ville déterminée, les appareils devraient être soumis à un examen rigoureux et étudiés dans les conditions mêmes de leur fonctionnement définitif pendant un temps assez long pour que l'efficacité du système pût être rigoureusement démontrée.

II. — Procédé de la Société « Sanudor », système de « Frise ».

Les appareils sont installés dans l'usine municipale des eaux de la ville de Paris, à Saint-Maur. L'eau traitée est celle de la Marne : on peut employer soit l'eau de Marne brute, soit l'eau telle qu'elle sort des filtres à sable de la ville de Paris.

Une brochure explicative mentionne que les appareils peuvent traiter jusqu'à 150 mètres cubes d'eau par heure (eau filtrée) ; à raison de 100 litres par jour et par habitant, une semblable usine, fonctionnant nuit et jour, pourrait donc alimenter une ville de 36 000 âmes. Dans nos essais, nous n'avons pas atteint des débits aussi considérables, et le chiffre maximum d'eau traitée a été de 110 mètres cubes à l'heure. Quoi qu'il en soit, on voit qu'il ne s'agit pas ici d'une expérience de laboratoire, mais bien d'une véritable installation industrielle.

En dehors des ozoneurs et des stérilisateurs, qui constituent la partie la plus importante du système, les appareils principaux sont :

Une machine à vapeur de 45 chevaux ;

Une pompe centrifuge capable d'élever par heure 150 mètres cubes d'eau à la hauteur de 15 mètres ;

Deux dynamos fournissant un courant monophasé de 100 volts ; une seule de ces dynamos fonctionne, l'autre sert de réserve ;

Deux dessiccateurs en fer, de forme rectangulaire, dans

lesquels l'air à ozoniser perd son humidité en passant sur des grilles recouvertes de chlorure de calcium ;

Trois compresseurs d'air (dont un servant de réserve), verticaux, à double action, pouvant donner théoriquement 157 mètres cubes d'air à l'heure.

Ozoneurs. — L'appareil producteur d'ozone est une sorte d'auge horizontale, demi-cylindrique, en laiton ; elle est munie d'une enveloppe où circule un courant d'eau pour empêcher l'échauffement; l'auge est reliée à la terre et constitue l'une des électrodes. Les secondes électrodes ont la forme de demi-disques en lame de laiton de 52 millimètres de diamètre ; leur circonférence est dentelée. Ces demi-disques sont placés verticalement, à des intervalles réguliers, dans l'auge demi-cylindrique ; leur rayon est plus petit que celui de l'auge, de telle sorte qu'il reste un espace de 6 centimètres entre un point quelconque de leur circonférence et la surface intérieure de l'auge. Une glace horizontale ferme le demi-cylindre que constituent l'auge et les demi-disques. C'est dans cet espace que circulera l'air à ozoniser.

Chacun des demi-disques reçoit le courant par l'intermédiaire d'une résistance qui est formée d'un tube contenant un liquide de hauteur variable ; il y a un tube de ce genre pour chaque électrode demi-circulaire. Ces résistances font office de régulateurs et ont pour effet d'éviter la formation de courts circuits sous forme d'arcs ou d'étincelles (on sait que dans d'autres appareils on cherche à éliminer les arcs par divers artifices, interposition de diélectriques, ozoneurs rotatifs, etc.).

On peut faire varier le nombre des électrodes demi-circulaires : dans certaines de nos expériences, ce nombre a atteint 900. On a également mis en service des ozoneurs de même nature que les précédents, mais de plus grandes dimensions (diamètre des demi-disques, 290 millimètres).

Les ozoneurs sont installés dans une chambre obscure ; les appareils étant en marche, il est facile de voir que tout

l'espace entre les demi-disques et les auges est rempli d'effluves violettes. C'est dans cet espace que circule l'air qui doit être ozoné. Pendant son passage, il subit un échauffement assez considérable, que l'on modère par le courant d'eau circulant autour des auges ; de plus, on a installé entre les éléments de chaque série d'auges des réfrigérants spéciaux qui permettent d'éviter une élévation de température trop considérable. (Dans nos expériences, l'air sortait des ozoneurs à des températures variant entre 24 et 30°. D'après Rideal, la température la plus favorable pour la production de l'ozone est + 24°.)

Stérilisateurs. — Le mélange de l'eau et de l'air ozoné s'effectue dans les appareils dits « stérilisateurs », qui sont des cylindres verticaux en fonte émaillée à l'intérieur. L'eau et l'ozone y pénètrent par le bas et sortent par le haut. La hauteur totale de la colonne est de 8 mètres, pour chaque stérilisateur. A l'installation de Saint-Maur, les appareils sont au nombre de trois. Les cylindres sont divisés en sections de 50 centimètres de hauteur par des cloisons horizontales en celluloïd, où sont percés de très nombreux trous de $0^{mm},7$ de diamètre; c'est pendant leur passage à travers ces petits orifices que l'air ozoné et l'eau se trouvent en contact intime. Des regards en verre permettent d'observer si le barbotage s'effectue régulièrement.

A la sortie des stérilisateurs, l'eau ozonée est dirigée dans un petit bassin à trois compartiments, muni d'un déversoir à nappe libre ; c'est dans ce bassin que l'on peut mesurer le débit.

Des dispositions spéciales permettent de récupérer l'air encore ozoné qui sort du stérilisateur et de le renvoyer aux ozoneurs.

Filtre. — A ces appareils est annexé un filtre à grand débit, qui est fermé et fonctionne sous une pression équivalente à celle d'une colonne d'eau de 2 à 3 mètres. La ma-

tière filtrante est du silex concassé. Il y a en réalité trois filtres superposés : l'eau qui arrive par le haut tombe sur le premier étage de silex ; l'excès se déverse par un tube central sur la deuxième couche, puis sur la troisième. Des dispositions faciles à imaginer permettent d'opérer le nettoyage des filtres par renversement du courant d'eau. — Cet appareil, dont le débit est très rapide, est plutôt un dégrossisseur qu'un véritable filtre : son utilité est réelle.

Dans chaque expérience, nous avons noté successivement :

Le nombre des éléments ozoneurs (demi-disques) mis en service ;

Les diverses mesures électriques ;

Le volume d'eau traitée par heure (1) ;

Le volume d'air ozoné mis en contact avec l'eau par heure (1) ;

La quantité d'ozone par mètre cube d'air ;

La quantité d'ozone par mètre cube d'eau.

Analyse chimique. — Les analyses chimiques comprennent : le degré hydrotimétrique, le dosage des chlorures, des nitrites, des nitrates, des sels ammoniacaux, des matières organiques (évaluées en oxygène pris au permanganate en solution acide et en solution alcaline). A ces données nous avons ajouté parfois le dosage de l'oxygène dissous et le degré alcalimétrique. Toutes ces mesures ont été faites

(1) Le volume d'eau traitée a été vérifié par application de la formule connue :

$$Q = mlh\sqrt{2gh},$$

où m représente une constante (0,42) ; l, la largeur du déversoir ; h, la hauteur de l'eau lue sur un tube gradué installé verticalement dans la zone tranquille du bassin de sortie ; g, l'intensité de la pesanteur.

L'évaluation du volume d'air se fait au moyen de la formule $V = v \times r \times n$. Par exemple, dans l'expérience III :

v, volume du corps de pompe = 7^{lit},068 ;
r, rendement = 70 p. 100 ;
n, nombre de tours par heure = 8 400 ;

d'où V = 41^{mc},559.

par les procédés usuels, trop connus pour qu'il y ait lieu de les rappeler ici.

Examen bactériologique. — Tous les ensemencements en vue du dénombrement des germes ont été faits immédiatement et sur place, dans de larges boites contenant de la gélatine nutritive. Les volumes d'eau ensemencée étaient variables et ont atteint jusqu'à 3 centimètres cubes par boîte (pour l'eau ozonée). Les chiffres ci-dessous représentent les résultats moyens obtenus sur un total minimum de 10 centimètres cubes d'eau ensemencée; les colonies sont comptées de huit à vingt-cinq jours après les ensemencements.

Pour la recherche des germes pathogènes ou suspects et du *B. coli*, nous avons opéré sur de plus grands volumes, en général 100 centimètres cubes; l'eau était alors recueillie dans des fioles stériles bouchées à l'émeri, et les ensemencements étaient faits au laboratoire.

Voici maintenant les résultats succincts de nos sept séries d'expériences (1), effectuées dans diverses conditions, tantôt avec de l'eau de Marne telle quelle, tantôt avec la même eau filtrée sur les filtres de la ville de Paris, tantôt avec l'eau filtrée sur le filtre rapide spécial annexé aux appareils.

EXPÉRIENCE I (1er août). — *Eau de Marne filtrée sur les filtres à sable de la Ville de Paris.*

Eléments en fonction : 450 ; mesures électriques : volts = 76; ampères = 63; volts au secondaire = 38 000.

Volume d'eau traitée par heure = 30 mètres cubes.

Volume d'air ozoné mis en contact avec l'eau = 41mc,55.

Poids d'ozone par mètre cube d'air = 1gr,6.

Volume d'air ozoné par mètre cube d'eau = 1mc,383.

Poids d'ozone par mètre cube d'eau = 2gr,216.

Résultats. — Avant traitement par l'ozone, cette eau renferme 800 germes par centimètre cube; après l'ozone, il y a 2 germes par

(1) Les détails de ces expériences sont publiés dans les *Travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France.*

centimètre cube à la sortie du stérilisateur; 4 germes par centimètre cube au bassin de sortie. (*B. mesentericus, subtilis;* levures; *Mucor mucedo*).

Absence de *B. coli* et de bactéries putrides dans 150 centimètres cubes d'eau.

Variations chimiques insignifiantes.

EXPÉRIENCE II (22 août). — *Eau de Marne non filtrée.*

Nombre des éléments en fonction = 430.

Volume d'eau traitée = 20 à 25 mètres cubes à l'heure.

Poids d'ozone par mètre cube d'air = 1gr,04.

Résultats. — Avant traitement = 850 germes par centimètre cube, dont le *B. coli* et les bactéries putrides.

Après traitement = 3 germes par centimètre cube (*B. subtilis*); absence de *B. coli* et des bactéries putrides sur 1 centimètre cube d'eau.

EXPÉRIENCE III (14 septembre). — *Eau de Marne filtrée dans le filtre rapide attenant aux appareils ozoneurs.*

Éléments en fonction = 450; mesures électriques 73 volts; 63 ampères; environ 38 000 volts au secondaire.

Volume d'eau traitée = 20 mètres cubes à l'heure.

Volume d'air ozoné mis en contact avec l'eau = 41mc,55 à l'heure.

Poids d'ozone par mètre cube d'air = 0gr,98.

Volume d'air ozoné par mètre cube d'eau = 2mc,077.

Poids d'ozone par mètre cube = 2gr,035.

Résultats. — Avant traitement, il y a 2682 germes par centimètre cube dans l'eau de Marne brute (1); 250 dans la même eau filtrée sur le filtre rapide, dont le *B. coli* et les bactéries putrides sur 1 centimètre cube.

Après traitement, il reste 3 germes par centimètre cube (*B. subtilis, B. mesentericus ruber*). Absence de *B. coli* et de bactéries putrides sur 100 centimètres cubes.

Variations chimiques insignifiantes.

(1) Espèces relevées de l'eau de Marne brute et filtrée : *B. fluorescens liq.* (prépondérant); *B. fluorescens putridus*; *Microc. fervidosus, albus, aureus, luteus*; *aurantiacus, citreus*; sarcines; *B. termo*; *B. subtilis*; *B. aerophilus*; *B. mesentericus*; *B. coli* (abondant); levures rose et blanche; *Leptothrix*; *Penicillium glaucum, Asperg. flavus*; *Asperg. niger*.

EXPÉRIENCE IV (24 septembre). — *Eau de Marne non filtrée.*

Les appareils étaient en marche continue depuis huit jours; le jour et l'heure des prélèvements n'ont pas été indiqués à l'avance.

Éléments en fonction : 430; mesures électriques = 73 volts; 62 ampères, environ 40000 volts au secondaire.

Volume d'eau traitée = 27 mètres cubes à l'heure.

Volume d'air ozoné mis en contact avec l'eau = $41^{mc},500$ à l'heure.

Poids d'ozone dans 1 mètre cube d'air = $0^{gr},88$.

Volume d'air ozoné par mètre cube d'eau = $1^{mc},537$.

Poids d'ozone par mètre cube d'eau = $1^{gr},352$.

Dans la première partie de l'expérience, l'air ozoné n'était pas récupéré.

PREMIÈRE PARTIE.

Résultats. — Avant traitement, l'eau de Marne brute renferme 3732 germes par centimètre cube, dont le *B. coli* et bactéries putrides sur 1 centimètre cube.

Après traitement par l'ozone, il y a 7 germes par centimètre cube (levure rose, *Mucor mucedo*, *Mucor racemosus*, *Leptothrix*, *B. subtilis*, *B. megaterium*, *B. mesentericus*). Absence de *B. coli* et de bactéries sur 100 centimètres cubes.

DEUXIÈME PARTIE.

On récupère l'air ozoné; les autres données sont les mêmes.

Poids d'ozone par mètre cube d'air = $1^{gr},33$.

Poids d'ozone par mètre cube d'eau = $2^{gr},04$.

Résultats. — Après traitement, il y a 3 germes par centimètre cube (*B. mesentericus*, *B. megaterium*, levure blanche). Absence de *B. coli* et de bactéries putrides sur 100 centimètres cubes.

Variations chimiques insignifiantes.

EXPÉRIENCE V (30 septembre). — *Eau de Marne brute.*

Éléments en fonction : 900 + 2 appareils à grands disques de 20 éléments; mesures électriques = 97 volts.

Volume d'eau traitée = 80 mètres cubes à l'heure, et 110 mètres cubes à l'heure.

Volume d'air ozoné mis en contact avec l'eau = 83 mètres cubes à l'heure.

Poids d'ozone par mètre cube d'air = 1 gramme.

Volume d'air ozoné par mètre cube d'eau = 1mc,003.

Pois d'ozone par mètre cube d'eau = 1 gramme.

Il y a deux stérilisateurs qui fonctionnent séparément.

PREMIÈRE PARTIE.

Débit = 80 mètres cubes à l'heure.

Résultats. — Eau brute = 2 886 germes par centimètre cube.

Eau ozonée : sortie du 1er stérilisateur = 2 germes par centimètre cube (*B. subtilis*, *B. mesentericus ruber*).

Eau ozonée : sortie du 2e stérilisateur = 91 germes par centimètre cube (1) (espèces analogues à celles de l'eau non traitée).

Eau ozonée : à l'arrivée au bassin (1) = 67 germes par centimètre cube (espèces analogues à celles de l'eau non traitée).

DEUXIÈME PARTIE.

Le débit de l'eau est élevé à 110 mètres cubes à l'heure.

Le volume d'air ozoné est le même (83 mètres cubes).

Poids d'ozone par mètre cube d'air = 0gr,835.

Poids d'ozone par mètre cube d'eau = 0gr,693.

Résultats. — Sortie du 1er stérilisateur = 45 germes par centimètre cube (espèces analogues à celles de l'eau non traitée).

Sortie du 2e stérilisateur (2) = 595 germes par centimètre cube (espèces analogues à celles de l'eau non traitée).

A l'arrivée au bassin (2) = 384 germes par centimètre cube (espèces analogues à celles de l'eau non traitée).

EXPÉRIENCE VI (10 octobre). — *Eau de Marne non filtrée.*

Éléments en fonctions : 430 + 20 (plus grands). Mesures électriques : 75 volts ; 63 ampères.

Volume d'eau traitée par l'air ozoné = 40 mètres cubes.

Volume d'air ozoné mis en contact avec l'eau = 41mc,500.

Pois d'ozone dans 1 mètre cube d'air = 1gr,12.

Volume d'air ozoné par mètre cube d'eau = 1mc,037.

Poids d'ozone par mètre cube d'eau = 1gr,161.

(1) Il a été constaté que les plateaux perforés du second stérilisateur étaient fendus. L'eau pouvait passer sans subir le contact intime de l'air ozoné ; ce qui explique les résultats médiocres de cette expérience, en ce qui concerne le second stérilisateur et le bassin de sortie.

(2) Même observation que ci-dessus au sujet de la rupture des plateaux du second stérilisateur.

Résultats. — Avant traitement il y a 4445 germes par centimètre cube.

Après traitement par l'ozone : au stérilisateur, 14 germes par centimètre cube, et à la sortie = 9 germes par centimètre cube (*B. subtilis*, *B. mesentericus*, *vulgatus* et *ruber*, levures blanche et rose, *B. megaterium*, *Coccus luteus*, *B. aureus. non liq.*).

Variations chimiques insignifiantes.

Expérience VII (29 octobre). — *Eau de Marne filtrée par les filtres à sable de la Ville de Paris.*

Eléments en fonction : 430 + 17 plus grands.

Mesures électriques = 75 volts; 81 ampères.

Volume d'eau traitée par heure = 50 mètres cubes et 90-105 mètres cubes.

Volume d'air ozoné par heure = 41^{mc},55.

Poids d'ozone par mètre cube d'air = 1^{gr},43.

Volume d'air ozoné par mètre cube d'eau = 831 litres.

Poids d'ozone par mètre cube d'eau = 1^{gr},188.

Première partie (50 mètres cubes à l'heure).

Résultats. — Dans l'eau avant traitement, il y a 145 germes par centimètre cube (*B. fluor non liq.*, *B. flavus*, *Coccus aquatilis*, *B. subtilis*, *B. mesentericus*, *vulgatus* et *ruber*, levures et mucédinées, *Coccus aurantiacus*, *B. coli*).

Après traitement : 2 germes par centimètre cube au stérilisateur; 1 au bassin de sortie (*C. aurantiacus*, levure brune, *B. subtilis*).

Deuxième partie (90 à 105 mètres cubes à l'heure).

Après traitement : 3 germes par centimètre cube (*B. subtilis*, *B. mesentericus*).

Les résultats des analyses chimiques montrent que l'ozonisation n'apporte pas de modifications bien appréciables à la composition de l'eau traitée. Observons qu'on ne voit pas apparaître de nitrites, que les nitrates ne sont pas augmentés ; c'est un indice du bon fonctionnement des appareils et de la non-production de courts circuits sous forme d'étincelles ou d'arcs, lesquels donneraient lieu à la forma-

tion de peroxyde d'azote et par suite augmenteraient les nitrites et nitrates.

Malgré le brassage énergique de l'eau en présence de l'air ozoné, l'oxygène dissous ne subit pas d'augmentation sensible : il est probable qu'avec des eaux plus impures et moins aérées que celles traitées dans nos expériences l'augmentation pourrait être plus notable.

On n'aperçoit, dans ces analyses, qu'une diminution très faible de la matière organique, résultats qui concordent avec ceux que nous avions observés précédemment (étude de la stérilisation des eaux par le procédé Otto). « La matière organique des eaux, disions-nous à ce sujet, est généralement assez stable ; celle qui persiste a déjà résisté à l'action oxydante de l'air, et ce n'est pas là quantité relativement petite d'ozone agissant quelques secondes à la température ordinaire qui peut brûler une grande partie de cette matière organique. » Il ne faudrait pas conclure de ces résultats qu'il est indifférent d'opérer sur des eaux pauvres ou riches en matière organique : l'expérience a montré que l'ozonisation est plus efficace quand elle agit sur des eaux pures, et qu'il y a avantage, — même au point de vue économique, — à ne traiter que des eaux préalablement purifiées par filtration. Il en est de même d'ailleurs pour les autres procédés de stérilisation étudiés jusqu'ici (peroxyde de chlore, ferrochlore) (1).

Les résultats de l'examen bactériologique sont en général très satisfaisants, et tout à fait comparables à ceux qui ont été déjà obtenus à l'aide d'autres appareils producteurs d'ozone fonctionnant dans de bonnes conditions. Signalons cependant tout d'abord qu'une des expériences (n° V) a été nettement défavorable : il restait, en effet, dans les eaux traitées, prises au stérilisateur n° 2 et au bassin de sortie,

(1) Dans l'expérience II, on a trouvé une augmentation notable du degré hydrotimétrique après ozonisation. Cette augmentation est due très vraisemblablement à un apport de sels calcaires provenant des impuretés du silex concassé dans le filtre rapide nouvellement installé.

91 et 67 germes par centimètre cube, le débit étant de 80 mètres cubes à l'heure ; 591 et 384 germes par centimètre cube, le débit étant de 110 mètres cubes à l'heure. Parmi ces germes figurait le *B. coli.* L'explication de cet insuccès a été trouvée facilement, car il a été constaté que, par suite d'une mauvaise manœuvre, l'eau était arrivée dans le stérilisateur avec une trop grande pression et avait déterminé des déchirures dans les lames de celluloïd perforées : l'eau pouvait donc s'écouler sans subir un contact intime avec l'air ozoné. — Comme nous l'avons indiqué plus haut, la disposition des appareils, qui sont pourvus de regards, permet de reconnaître sans peine de semblables accidents. — De cette expérience manquée, nous tirerons la conclusion qu'il est tout à fait nécessaire de surveiller attentivement la marche des stérilisateurs, et qu'il convient d'en avoir un nombre suffisant pour que les réparations utiles puissent être effectuées, sans que la marche des appareils soit interrompue.

Si nous laissons de côté cette expérience défectueuse, nous trouvons que la proportion des germes détruits sous l'influence de l'ozone a le plus souvent dépassé 99 p. 100; les germes qui persistent sont des espèces sporulées très résistantes, telles que *B. subtilis*, *B. mesentericus*, *B. megaterium*, et des levures. Ces résultats sont semblables à ceux qui ont été observés avec d'autres appareils producteurs d'ozone, et aussi avec les autres procédés de stérilisation chimique. — Au point de vue de l'hygiène, la présence de ce très petit nombre de germes est sans importance.

Nous avons recherché spécialement (et sur d'assez grandes quantités d'eau, 1 centimètre cube et 100 centimètres cubes) le *B. coli*, qui existait toujours dans les eaux brutes et dans les eaux filtrées, et qui a régulièrement disparu après ozonisation. En dehors de l'importance particulière, — peut-être discutable, — que certains hygiénistes attachent à la présence de ce germe dans les eaux, la recherche du

B. coli est intéressante parce que sa résistance est assez considérable et supérieure à celle de la plupart des germes non sporulés qui se rencontrent habituellement dans les eaux impures.

Les concentrations en ozone ont varié dans des limites assez étendues, de $0^{gr},88$ à $1^{gr},6$ d'ozone par mètre cube d'air. Les quantités d'ozone mises en contact avec 1 mètre cube d'eau dépendent de la concentration en ozone et du volume d'air ozoné employé. On peut voir, d'après les tableaux ci-dessus, que la stérilisation a été obtenue, pour 1 mètre cube d'*eau de Marne brute* (Exp. IV), avec 1 537 litres d'air contenant en tout $1^{gr},16$ d'ozone. La stérilisation de 1 mètre cube d'*eau de Marne filtrée*, plus pure que la précédente, a été réalisée (Exp. VII) avec 831 litres d'air contenant $1^{gr},18$ d'ozone dans la première partie de l'expérience, et avec $0^{gr},59$ d'ozone seulement dans la seconde partie (débit d'environ 100 mètres cubes à l'heure).

Nos expériences n'ont pas été assez nombreuses pour que nous puissions dire si ces chiffres d'ozone sont des limites au-dessous desquelles on ne pourrait pas descendre. On voit qu'en général une bonne stérilisation peut être réalisée, pour des eaux moyennement contaminées, comme celles de la Marne, avec des doses d'ozone voisines de 1 gramme par mètre cube.

Ces proportions d'ozone par mètre cube sont bien plus faibles que celles obtenues avec d'autres appareils ozoneurs. Mais les poids d'ozone utilisé restent à peu près les mêmes; ainsi, dans d'autres expériences, nous avons vu que 1 mètre cube d'eau de Seine distribuée à Paris était rendue stérile par le contact de 719 litres d'air ozoné à $3^{mgr},5$ par mètre cube, soit $2^{gr},518$ d'ozone par mètre cube d'eau. En somme, la stérilisation peut se faire également lorsqu'on emploie peu d'air contenant beaucoup d'ozone, ou beaucoup d'air contenant peu d'ozone : la condition essentielle est que le mélange de l'eau avec l'air ozoné soit aussi parfait que

possible. Sous ce rapport, les stérilisateurs de l'appareil de Frise ont donné de bons résultats.

Nous pourrions revenir ici sur diverses questions accessoires qui ont été abordées précédemment, telles que : les propriétés organoleptiques des eaux ozonées; la non-existence dans ces eaux, une fois l'ozone disparu, de substances douées d'un pouvoir bactéricide; la destruction complète et définitive des germes atteints par l'ozone, etc. Les observations qui ont été présentées sur ces divers points s'appliquent à tous les procédés de stérilisation par l'ozone, et il est inutile de les reproduire ici.

Prix de revient. — La dépense pour la stérilisation de 1 mètre cube d'eau à l'aide des appareils de Frise est évaluée à 1 centime et demi environ. Ce prix de revient est nécessairement sujet à varier selon la nature de l'eau à traiter, le prix de la force motrice, etc. (1).

Conclusions. — Les expériences qui viennent d'être résumées montrent que le procédé de stérilisation par l'ozone dit « système de Frise », fonctionnant dans les conditions indiquées précédemment, réalise pratiquement la stérilisation des eaux de boisson; les micro-organismes de ces eaux sont détruits, à l'exception de quelques germes sporulés très résistants, lesquels persistent aussi dans les divers procédés basés sur l'emploi de l'ozone et autres agents chimiques.

Les appareils installés actuellement à l'usine des eaux de la ville de Paris à Saint-Maur sont de véritables appareils industriels, capables de débiter assez d'eau stérilisée pour suffire à l'alimentation d'une ville importante.

Ces conclusions favorables visent exclusivement les appareils tels que nous les avons vus fonctionner. Si de

(1) Voir page 318.

semblables procédés doivent être, dans l'avenir, appliqués à l'alimentation en eau d'une ville déterminée, les appareils devront être étudiés dans les conditions mêmes de leur fonctionnement définitif, pendant un temps assez long pour que leur efficacité soit rigoureusement démontrée.

DIAGNOSTIC DE LA SUBMERSION

PAR L'ÉTUDE CRYOSCOPIQUE DU SANG DES NOYÉS (1)

Par le Dr N. STŒNESCOU,
Docent de médecine légale; expert près les Tribunaux de Bucarest;
Membre de la Société de médecine légale de France.

Dans un travail antérieur, fait dans le laboratoire de médecine légale de Paris et présenté à la Société de médecine légale de France, à la séance du 10 novembre 1902, nous avons exposé les résultats de nos recherches sur la cryoscopie du sang chez les noyés (2).

Nous avons conclu dans ce travail : « que la différence de concentration du sang chez les noyés fait la base du diagnostic. Cette différence est bien établie par la cryoscopie, qui est un procédé simple, prómpt et sûr, et qui doit être préféré à toutes les autres déterminations. La preuve cryoscopique peut apporter de grands services à la médecine légale, pour étudier les questions qui sont en relation avec la submersion.

Les conclusions auxquelles nous étions arrivés étant favorables nous ont mené à contrôler le principe de la cryoscopie en l'appliquant chaque fois que nous aurions un individu noyé dans l'eau. Or ceci nous était imposé

(1) Travail présenté à la Société de médecine légale, séance du 13 février 1905.

(2) Travail qui a été publié dans le *Bull. de la Soc. de méd. légale de France*, 1901-1902, p. 177, et dans les *Ann. d'hyg. publ. et de méd. légale*, janvier 1903, p. 14.

d'autant plus que, dans notre travail antérieur, nous n'avons pas pu contrôler la cryoscopie sur du sang humain, mais seulement sur le sang des animaux submergés expérimentalement, et nous avons cru devoir chercher quelle est la vraie valeur médico-légale de ce moyen de diagnostic, appliqué sur le sang humain.

Dans le cours de ces deux dernières années, on a transporté à l'Institut médico-légal de Bucarest, dirigé par le professeur M. Minovici, quinze cadavres d'individus retirés de l'eau, dont la cause de mort devait être diagnostiquée. Sur tous ces cadavres, nous avons cherché d'établir la différence de concentration du sang pris dans le cœur comme moyen de diagnostic de la submersion dans l'eau.

Mais, cette fois, nous avons cherché à pousser nos moyens d'investigation plus loin (c'est-à-dire quand nous avons pu trouver du sang) ; nous avons fait la cryoscopie des liquides et des diverses transudations trouvés dans les cavités, par exemple les liquides de la cavité pleurale, péricardique ; de même, nous avons pratiqué la cryoscopie du liquide céphalo-rachidien, afin de nous rendre compte des rapports qui existent entre la concentration de ces liquides et celle du sang après la submersion. En même temps nous voulions voir et contrôler s'il n'est pas possible d'établir un autre moyen de diagnostic, ainsi que l'a soutenu le Dr Rewensdorf, de Hambourg.

Notre travail est divisé en deux parties. Dans la première, nous exposerons les résultats obtenus par la cryoscopie du sang du cœur chez les cadavres humains, et, dans la deuxième, nous montrerons les résultats obtenus par la cryoscopie des autres liquides trouvés dans le corps des noyés.

Ces liquides ont été recueillis pendant l'autopsie, en quantité aussi grande que possible, et mis dans des éprouvettes fermées avec des bouchons en caoutchouc. La recherche du Δ a été faite le plus vite possible.

Les expériences ont été pratiquées sur des cadavres d'indi-

vidus trouvés en eau courante (Dambovitza et Sabaru), dans un lac (Herestreû et Thei) et sur un cadavre trouvé dans un puits (le puits abandonné de Cotroceni).

Nous détaillons ci-dessous les séries d'essais et les résultats obtenus :

Observation I. — *Résultat cryoscopique positif.* — Le 8 août 1903, la mairie du village P. C. envoya à l'Institut médico-légal de Bucarest le cadavre d'un individu trouvé noyé dans la rivière Dambovitza.

Le cadavre était bien conservé, car on avait mis de la glace dans la bière, où on le transporta, de sorte que la putréfaction n'était pas encore commencée. L'autopsie, pratiquée vingt-quatre heures après, nous fit constater les lésions suivantes : le poumon gauche était adhérent, le poumon droit libre ; tous les deux, mais surtout ce dernier, ressemblaient à des sacs remplis d'eau. A la section des poumons, beaucoup de liquide sanguinolent et écumeux s'écoule. Du côté du cœur, aucune lésion appréciable ; on y trouve simplement une certaine quantité de sang de couleur rouge-cerise. Le foie est augmenté de volume ; à la section, beaucoup de liquide sanguinolent.

Les autres organes ne nous présentent rien d'intéressant, except-l'estomac, qui contenait 300 centimètres cubes de liquide, probablement de l'eau provenant de la submersion et dans laquelle flottaient quelques débris des substances alimentaires.

La docimasie du foie positive = liquide opalescent.

Résultat cryoscopique :

Sang du cœur gauche : $\Delta = -$ 0°,68 ;
Sang du cœur droit : $\Delta = -$ 0°,69 ;
Liquide céphalo-rachidien : $\Delta = -$ 0°,48 ;
Liquide péricardique : $\Delta = -$ 0°,67 ;
Liquide des poumons : $\Delta = -$ 0°,85.

Observation II. — *Résultat cryoscopique positif.* — Dans la matinée du 21 octobre 1903, A. N. descendait l'escalier du batardeau ; il fit un faux pas, tomba dans l'eau et se noya.

Le cadavre a été retiré de l'eau et transporté à l'Institut. L'autopsie révéla les lésions suivantes : les poumons remplissent complètement les cavités pleurales et débordent quand on relève la partie antérieure de la cage thoracique. A la section, il s'écoule du liquide écumeux. La surface des poumons et celle du cœur sont parsemées d'un certain nombre d'ecchymoses punctiformes.

Le cœur est en dyastole; les cavités contiennent du sang. Le foie est augmenté de volume; son poids est de 2470 grammes; à la section il s'écoula du liquide sanguinolent. L'estomac a une forme bilobée, contient 250 centimètres cubes de liquide, probablement de l'eau de noyage, dans laquelle flotte quelques restes d'aliments.

La docimasie du foie positive = liquide opalescent.

Résultat cryoscopique :

Sang du cœur gauche : Δ = — 0°,68;
Sang du cœur droit : Δ = — 0°,78;
Liquide céphalo-rachidien : Δ = — 0°,41;
Liquide péricardique : Δ = — 0°,80;
Liquide des poumons : Δ = — 0°,61.

Observation III. — *Résultat cryoscopique douteux à cause de la haute valeur du Δ.*

Il s'agit du cadavre d'une jeune fille qui a été retiré de la rivière Dambovitza le 26 juillet. Il semble qu'il y ait eu suicide.

On constate que l'oreille gauche est incomplète; elle a été en partie dévorée; la pointe du nez et des joues présentait plusieurs plaies, dont les bords étaient rongés.

La putréfaction était très avancée. Nous avons à peine pu recueillir des cavités du cœur quelques centimètres cubes de sang de consistance sirupeuse. Tous les autres organes étaient plus ou moins altérés par le processus de la putréfaction. L'estomac était vide et la surface interne soulevée par quelques phlyctènes gazeux.

Résultat cryoscopique :

Sang du cœur gauche : Δ = — 1°,11;
Sang du cœur droit : Δ = — 1°,17;
Liquide céphalo-rachidien : Δ = — 0°,10;
Liquide des poumons : Δ = — 0°,01.

Il est à remarquer que cette grande concentration sanguine peut être due à la putréfaction, car l'on sait que cet état amène à la longue l'altération et la désagrégation des cellules du parenchyme des organes.

Observation IV. — *Résultat cryoscopique positif.* — Dans la journée du 21 juillet, le garçon A. C., en se baignant dans la rivière Dambovitza, se noya. On le rechercha tout de suite après l'accident, mais on ne trouva son corps que deux heures plus tard, loin du lieu où il s'était baigné.

L'autopsie a été faite vingt-quatre heures après. Le cadavre était bien conservé; la rigidité cadavérique existait encore; par la bouche et le nez s'écoulait de l'écume rougeâtre, mêlée de quelques frag-

ments alimentaires. Les poumons débordaient à l'ouverture, ayant l'aspect de deux sacs remplis d'eau; à la section, il s'écoule beaucoup de liquide écumeux rougeâtre. Le cœur contenait du sang écumeux; le foie pesait 1030 grammes; à la section, il s'écoulait du sang liquide. L'estomac contenait 500 grammes de substances alimentaires, mais pas de liquide.

La docimasie du foie positive = liquide lactescent.

Résultat cryoscopique :

Sang du cœur gauche : $\Delta = -0°,60$;

Sang du cœur droit : $\Delta = -0°,75$.

Observation V. — *Résultat cryoscopique positif.* — L'avoué J... se jeta, dans la nuit du 5 décembre 1903, du haut du parapet de la rivière Dambovitza, dans l'eau, juste en face de la Morgue. Il semble démontré qu'il avait cette résolution sous l'empire d'une aberration mentale.

Repêché de suite, on le transporta à la Morgue.

L'autopsie n'a pas été pratiquée, le cadavre ayant été réclamé; cependant nous avons quand même pu retirer quelque quantité de sang liquide du cœur.

Résultat cryoscopique :

Sang du cœur gauche : $\Delta = -0°,47$;

Sang du cœur droit : $\Delta = -0°64$.

Observation VI. — *Résultat cryoscopique positif.* — Ce cas est d'une grande importance, à cause d'un contrôle indirect auquel nous avons été soumis par le fait que les éprouvettes qui contenaient le sang recueilli avaient été étiquetées en sens contraire. En faisant l'épreuve cryoscopique, nous avons constaté que la concentration moléculaire du sang du cœur droit était moindre que celle du sang du cœur gauche, donc le contraire de ce que nous devions constater en cas de submersion. Or notre surprise fut assez grande, une fois ayant connu le contrôle auquel nous fûmes soumis.

Résultat cryoscopique :

Sang du cœur gauche : $\Delta = -0°,50$;

Sang du cœur droit : $\Delta = -0°,72$.

Observation VII. — *Cryoscopie négative.* — Une femme se jeta dans l'eau, le 8 juillet 1903, près du pont Cogalniceano. Des passants l'ont repêchée vivante; mais elle mourut pendant qu'on la transportait à l'hôpital.

L'autopsie a été pratiquée vingt-quatre heures après, le cadavre

étant dans de bonnes conditions : la rigidité persistait et la putréfaction n'était pas commencée.

Le sang du cœur était liquide, contenant très peu de caillots. Les poumons faisaient saillie et avaient l'aspect de deux sacs remplis d'eau, laissant s'écouler à la surface de la section beaucoup de liquide sanguin écumeux. Le foie pesait 1 350 grammes; en le sectionnant, il s'écoulait du sang en masse. L'estomac était vide.

La docimasie hépatique positive = liquide lactescent.

Résultat cryoscopique :

Sang du cœur gauche : $\Delta = -0°,46$;

Sang du cœur droit : $\Delta = -0°,43$.

Observation VIII. — *Cryoscopie positive.* — Le cadavre appartient à un ouvrier qui, dans un état d'ébriété, alla se baigner dans le lac Theï, où il se noya. Transporté à la Morgue, nous avons constaté que la putréfaction n'était pas encore commencée. Le corps et les membres ne portaient aucun signe de violence ; les téguments avaient l'aspect de chair de poule; il s'écoulait beaucoup d'écume rougeâtre par le nez et la bouche.

A l'ouverture du cadavre, les poumons apparaissent distendus et laissent s'écouler à la section un liquide sanguinolent. Le cœur contenait du sang moitié liquide, moitié coagulé. L'estomac est distendu et contient 500 centimètres cubes de liquide, qui semble être l'eau ayant pénétré par le fait de la submersion. Le foie pesait 1 370 grammes.

Docimasie hépatique positive = liquide opalescent.

Résultat cryoscopique :

Sang du cœur gauche : $\Delta = -0°,60$;

Sang du cœur droit : $\Delta = -0°,65$;

Liquide péricardique : $\Delta = -0°,55$.

Observation IX. — *Cryoscopie positive.* — L'enfant P. P. quitta, le 12 octobre 1904, la maison pour se rendre à l'école; mais, depuis ce moment, il n'a plus été revu par sa famille. Après quatre jours, son cadavre a été trouvé dans un puits abandonné contenant de l'eau minérale.

Le cadavre était bien conservé : c'est à peine si la putréfaction débutait au niveau de la région iliaque droite. Le cœur contenait du sang liquide; à la surface du péricarde et de la plèvre, il y avait quelques ecchymoses punctiformes. Les poumons de couleur violacée, distendus, étaient remplis de liquide sanguinolent; la trachée et les bronches contenaient une écume rosée à bulles fines. L'estomac renfermait 400 grammes de substances alimentaires et d'eau.

TABLEAU I. — Les noyés

Nos	DATE.	AGE ET SEXE.	CAUSE de la mort.	COMBIEN a-t-il séjourné dans l'eau.	QUAND l'autopsie a été faite.	L'ÉTAT du sang.
1	Août.	Homme, 30 ans.	Accident.	10 minutes.	24 heures.	Liquide.
2	Octobre.	Homme, 40 ans.	»	15 —	»	»
3	Juillet.	Fille, 21 ans.	»	2 heures.	48 heures.	Sirupeux.
4	Juin.	Garçon, 16 ans.	»	»	24 —	Liquide.
5	Décemb.	Homme, 62 ans.	Suicide.	5 minutes.	12 —	»
6	»	Homme, 40 ans.	Accident.	Inconnu.	24 —	Sirupeux.
7	Juillet.	Femme, 50 ans.	Suicide.	Retirée vivante.	24 —	Sirupeux et qq. caillots.
8	Juillet.	Fillette, 2 mois.	Infanticide.	4 jours.	6 jours.	Il n'y avait pas.
9	»	»	»	Inconnu.	24 heures.	»
10	Décemb.	Fillette, 6 mois.	»	»	»	Très peu.

TABLEAU II. — Les noyés

Nos	DATE.	AGE ET SEXE.	CAUSE de la mort.	COMBIEN a-t-il séjourné dans l'eau.	QUAND l'autopsie a été faite.	L'ÉTAT du sang.
1 (11)	Juin.	Garçon, 12 ans.	Accident.	10 minutes.	24 heures.	Liquide et qq. caillots.
2 (12)	Octobre.	Carçon, 9 ans.	Mort par imprudence.	4 jours.	»	Liquide.
3 (13)	Juin.	Homme, 30 ans.	Accident.	15 minutes.	»	»
4 (14)	»	»	»	Inconnu.	»	Il n'y av. pas.
5 (15)	Juillet.	Homme, 25 ans.	»	2 jours.	»	»

TABLEAU III. — Valeur cryoscopique du

NUMÉROS.	NUMÉROS d'ordre des tabl. I et II.	L'ÉTAT DU SANG.	L'ÉTAT de putréfaction du cadavre.	LE CŒUR GAUCHE.
1	1	Liquide.	Non apparue,	$\Delta = -0°,68$
2	2	»	»	$\Delta = -0°,68$
3	3	Sirupeux.	Avancée.	$\Delta = -1°,11$
4	11	Liq. et qq. caillots.	Non apparue.	$\Delta = -0°,60$
5	13	Liquide.	»	$\Delta = -0°,94$

de l'année 1903.

QUALITÉ de l'eau.	L'ÉTAT de la putréfaction.	LE CŒUR gauche.	LE CŒUR droit.	LIQUIDE céphalo-rachidien.	LIQUIDE péricardique.	LIQUIDE des poumons.
Ruisseau Dambovitza.	Non apparue.	Δ=—0°,68	Δ=—0°,69	Δ=—0°,48	Δ=—0°,67	Δ=—0°,85
»	»	Δ=—0°,68	Δ=—0°,78	Δ=—0°,41	Δ=—0°,80	Δ=—0°,64
»	Avancée.	Δ=—1°,11	Δ=—1°,17	Δ=—1°,10	—	Δ=—1°,04
»	Non apparue.	Δ=—0°,60	Δ=—0°,75	—	—	—
»	»	Δ=—0°,47	Δ=—0°,64	—	—	—
»	Avancée.	Δ=—0°,50	Δ=—0°,72	—	—	—
»	Non apparue.	Δ=—0°,46	Δ=—0°,43	—	—	—
Ruisseau Sabar.	Avancée.	—	—	—	—	—
Ruisseau Dambovitza.	»	—	—	—	—	—
»	»	—	—	—	—	—

de l'année 1904.

QUALITÉ de l'eau.	L'ÉTAT de la putréfaction.	LE CŒUR gauche.	LE CŒUR droit.	LIQUIDE céphalo-rachidien.	LIQUIDE péricardique.	LIQUIDE des poumons.
Lac Thel.	Non apparue.	Δ=—0°,60	Δ=—0°,65	—	Δ=—0°,55	»
Puits abandonné.	»	Δ=—1°,42	Δ=—1°,03	—	—	»
Ruisseau Dambovitza.	»	Δ=—0°,94	Δ=—0°,90	Δ=—0°,60	Δ=—1°,74	»
Lac Herestreu.	»	—	—	—	—	»
Ruisseau Dambovitza.	»	—	—	—	—	»

ang et des autres liquides.

LE CŒUR DROIT.	LIQUIDE céphalo-rachidien.	LIQUIDE péricardique.	LIQUIDE des poumons.
Δ = — 0°,69	Δ = — 0°,48	Δ = — 0°,67	Δ = — 0°,85
Δ = — 0°,78	Δ = — 0°,41	Δ = — 0°,80	Δ = — 0°,64
Δ = — 1°,17	Δ = — 1°,10	—	Δ = — 1°,04
Δ = — 0°,65	—	Δ = — 0°,55	—
Δ = — 0°,90	Δ = — 0°,60	Δ = — 1°,74	—

Le foie augmenté de volume pesait 1 150 grammes ; il avait une couleur rouge violacée ; à la section, beaucoup de liquide sanguinolent s'écoulait.

La docimasie hépatique positive = liquide opalescent.

Résultat cryoscopique :

Sang du cœur gauche : $\Delta = -1°,42$;

Sang du cœur droit : $\Delta = -1°,03$.

Le résultat semble au premier abord être négatif ; mais il n'en est rien, et c'est ce qui fait l'importance de l'observation.

Car justement ce fait que la concentration moléculaire du sang du cœur gauche est plus grande que celle du cœur droit, mais surtout que cette différence est très grande, nous impose de considérer ce fait comme résultat de la submersion ; en effet, l'eau du puits a une certaine concentration moléculaire supérieure à celle de l'eau ordinaire.

Les résultats de ces recherches sont réunis dans les tableaux, I, II et III (p. 344 et 345).

Il ressort de ces tableaux que, pendant l'année 1903, il nous a été donné d'observer dix cas de noyés dans l'eau courante (Dambovitza et Sabaru). On a pu rechercher le Δ seulement dans sept de ces cadavres ; dans trois autres, la valeur du Δ n'a pu être établie à cause de la putréfaction avancée.

Au cours de l'année 1904, les cas de submersion dans l'eau ont été peu nombreux, et leur démonstration peu claire, à cause de la non-existence de l'élément nécessaire, c'est-à-dire du sang, dans le cœur des cadavres.

Je crois devoir anticiper ici et montrer que, dans ces recherches, la putréfaction est aussi le grand ennemi des expertises médico-légales, parce qu'elle s'oppose à l'établissement de la valeur du Δ dans les cas de submersion. Dès qu'elle apparaît, la putréfaction pousse à la périphérie par l'intermédiaire des gaz qui se développent dans l'abdomen, le sang qui se trouve dans le cœur, et rend inapplicable la méthode cryoscopique.

A présent si, parmi ces quinze cas qui se sont présentés dans ces deux dernières années, nous considérons seulement ceux dans lesquels nous avons trouvé du sang dans le

cœur, et par conséquent nous avons pu établir la valeur du Δ, on voit que les résultats ont été différents et doivent être divisés en deux groupes.

Ainsi le premier groupe comprend les cas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11 et 12, chez lesquels le Δ du sang du cœur gauche a été plus petit que celui du cœur droit.

Le second groupe comprend les cas 7 et 13, chez lesquels les résultats ont été négatifs, c'est-à-dire le Δ du sang du cœur gauche est plus grand que celui du cœur droit.

Dans l'un de ces derniers cas, comme dans le cas 7, nous ne savons pas si le résultat négatif ne pourrait être attribué à ce que la femme ayant été retirée de l'eau, en donnant encore quelques signes de vie (morte pendant son transport à l'hôpital), il est possible que la continuation de la respiration, quoique superficielle, ait contribué pour égaliser la concentration moléculaire du sang dans le cœur.

En tout cas, nous devons enregistrer le fait que la recherche cryoscopique du sang chez les noyés nous a donné un résultat négatif, même alors quand le cadavre était bien conservé.

Mais en ce qui concerne les résultats obtenus des cas du premier groupe (1, 2, 3, 4, 5, 6, 11 et 12), ils sont assez satisfaisants, et, si nous cherchons la moyenne, nous en trouvons 55 cas sur 100, chez lesquels le diagnostic de la submersion dans l'eau, par la recherche de la différence de concentration moléculaire du sang des deux moitiés du cœur, a été positif.

En observant les cas qui constituent le premier groupe, on remarque le fait que sur tous les cadavres dont la putréfaction était avancée, et spécialement dans les cas 3, 6 et 12, la valeur du Δ est plus grande que la moyenne normale ($\Delta = -0°,56$), c'est-à-dire le contraire de ce que nous avons constaté dans notre premier travail. Mais, dans ces cas antérieurs, l'autopsie et la recherche cryoscopique ont été faites presque aussitôt après la mort des animaux (après une demi-heure).

Si les choses se présentent ainsi à première vue, en réa-

lité, ceci n'a rien d'important et ne saurait influencer l'application du principe cryoscopique au diagnostic de la submersion.

Or il est certain qu'après la submersion il existe un état d'hydrémie du sang, qui se manifeste à l'extérieur par une diminution du Δ; mais, quand la putréfaction a commencé, la concentration moléculaire du sang du cœur augmente peu à peu, comme conséquence des processus de dissolution et de désagrégation cellulaire des éléments des tissus qui constituent le parenchyme des organes.

Cependant nous trouvons quand même des différences appréciables entre les chiffres qui expriment la valeur du Δ des deux moitiés du cœur.

En ce qui concerne ce fait, nous avons également obtenu des résultats semblables dans notre travail antérieur, c'est-à-dire avec les chiens qui ont été tués par une autre cause de mort (pendaison et empoisonnement) que la submersion, et qui, après, furent soumis à la putréfaction.

Dans ces cas, la valeur du Δ du sang des deux moitiés du cœur a plus ou moins augmenté, justement à cause de la putréfaction avancée.

Les résultats cryoscopiques obtenus dans le cas 12 (cadavre d'un garçon noyé dans un puits) ne nous paraissent pas moins importants.

Dans ce cas, le Δ du sang des deux moitiés du cœur est augmenté; mais la valeur du Δ du sang du cœur gauche est en même temps beaucoup plus grande que celle du Δ du sang du cœur droit. Or ceci peut s'expliquer par le fait que, dans la masse sanguine, a pénétré un liquide qui n'est pas de l'eau pure. Ce liquide était de l'eau qui contenait en dissolution une grande quantité de sels minéraux. Les résultats sont semblables à ceux que nous avons observés sur les cadavres des animaux noyés dans de l'eau de mer.

Passons maintenant à la deuxième partie de nos recherches.

Quelle est la relation qui existe chez les noyés entre la concentration moléculaire du sang du cœur gauche et les divers liquides et les transudations.

De l'analyse faite sur les résultats obtenus, il ressort que les chiffres qui représentent le Δ du liquide pleural et celui du liquide recueilli de la trachée et des bronches varient trop entre eux, de sorte qu'il ne nous est pas possible, pour le moment, de faire une déduction pratique. Mais nous nous réservons de revenir quand nous aurons un plus grand nombre d'observations.

Or, si, par les liquides cités plus haut, il nous a été impossible de tirer quelques données, c'est tout à fait différent avec les chiffres qui expriment la valeur du Δ du liquide céphalo-rachidien.

Dans tous les cas où il nous a été possible de recueillir ce liquide par l'ouverture des ventricules latéraux du cerveau, la concentration moléculaire a été toujours plus petite que celle de tous les autres liquides, et spécialement que celle du sang trouvé dans le cœur.

Cette différence n'est pas un chiffre à négliger, car, étant de dix et quinze centièmes de degré, elle doit être considérée dans les circonstances où nous agissons.

On sait qu'à l'état normal, c'est-à-dire chez les individus qui n'ont pas succombé à la submersion dans l'eau, la valeur cryoscopique du liquide céphalo-rachidien est plus grande (Widal, Sicard et Ravaut, $\Delta = -0°,61$, jusqu'à $0°,70$) que celle du sang du cœur gauche (Bottazzi, Korangi, $\Delta = -0°,56$; Luciani, $\Delta = -0°,60$).

D'après les chiffres que nous avons obtenus, il ressort que chez les individus noyés la relation qui existe à l'état normal entre le sang et le liquide céphalo-rachidien diffère en ce que, pour ce dernier, la valeur du Δ est plus petite que celle du sang du cœur gauche ; c'est donc tout à fait contraire qu'à l'état normal.

Par conséquent, en démontrant qu'il s'agit d'une différence opposée à ce qui se passe à l'état normal entre la va-

leur du Δ du sang du cœur gauche et celle du liquide céphalo-rachidien, on pourrait établir, par suite de cette différence, le diagnostic de la submersion dans l'eau. Il serait à désirer que d'autres recherches soient faites pour contrôler ces résulats.

En examinant les données du tableau II, on voit que, quoique la mort soit survenue après la submersion, la valeur du Δ du sang du cœur gauche est plus grande qu'à l'état normal ($\Delta = -0^{\circ},56$) ; ceci tient au fait que la concentration moléculaire est augmentée par les éléments constituants du parenchyme des organes, qui sont enlevés par la circulation posthume.

Des faits relatés plus haut, on peut tirer les conclusions suivantes :

1° Les résultats cryoscopiques obtenus chez les noyés sont les mêmes que ceux obtenus par voie expérimentale chez les animaux ;

2° La première condition pour que les résultats cryoscopiques soient positifs est de faire l'autopsie avant que la putréfaction soit commencée. Or, d'après ce que l'on sait, ceci est une exception en cas de submersion. Quelque fois, même quand la putréfaction n'est pas déclarée, on ne trouve plus de sang dans le cœur pour pouvoir pratiquer la cryoscopie, et, même si on en trouve, ce ne sont que des caillots ;

3° Si la première preuve cryoscopique est négative, on doit recourir à la cryoscopie céphalo-rachidienne, qui, à son tour, sera comparée avec le Δ du sang du cœur gauche, si celle-ci peut être effectuée ; en cas contraire, on tentera la comparaison avec une moyenne du Δ du sang normal.

D'après l'avis de mon professeur, le Dr M. Minovici, on ne doit point conclure par la simple cryoscopie pour affirmer la mort d'un individu par submersion ; car la série de conditions que cette opération exige, étant soumises à un nombre inconnu de facteurs, parmi lesquels : le commencement de la putréfaction, une maladie, etc., voire même

le genre de mort par submersion, s'y oppose dans une large mesure.

Dans l'état actuel de la science, la cryoscopie chez les noyés ne peut être une preuve absolue et décisive, car on peut très bien mourir par submersion et sans que la recherche cryoscopique soit positive.

Mais, dans tous les cas de submersion, on tiendra compte aussi de la preuve cryoscopique (quand elle pourra être faite) ; celle-ci, jointe aux autres preuves, aidera à pouvoir soutenir le diagnostic.

ANÉVRYSME D'ORIGINE TRAUMATIQUE

A SYMPTOMATOLOGIE ANORMALE, RÉVÉLÉ UNIQUEMENT PAR LA RADIOSCOPIE

Par le Dr **GEORGES BROUARDEL**.

La plupart des anévrysmes de l'aorte se manifestent par un ensemble de symptômes objectifs et subjectifs, qui permettent d'en faire aisément le diagnostic; dans un certain nombre de cas plus rares, mais bien connus aujourd'hui, fréquents surtout lorsque la dilatation aortique se fait au niveau de la région dite latente, ils ne donnent naissance qu'à des symptômes de compression, et on sait toute l'importance diagnostique que prennent alors certaines névralgies intercostales rebelles.

A côté de tous ces faits, bien classés actuellement, il s'en place quelques autres, exceptionnels à la vérité, mais fort importants à connaître : ici l'anévrysme de l'aorte ne se manifeste, — pendant une période qui peut être fort longue, — que par une douleur qui, loin de revêtir l'aspect d'une névralgie par compression, est nettement accusée et limitée en un point fixe de la cage thoracique.

MM. Paul Sainton et Voisin en ont rapporté un très cu-

rieux exemple à la séance du 27 novembre 1903 de la Société médicale des hôpitaux. J'en apporte aujourd'hui un nouveau cas, qui m'a semblé mériter l'attention des médecins experts.

Il s'agit, en effet, d'un ouvrier qui, à la suite d'un violent traumatisme subi à la région antérieure du thorax pendant son travail, se plaignit d'éprouver une douleur localisée, fixe, progressive, siégeant au niveau de la région dorsale, en un point rétro-scapulaire gauche. Son état général se maintenant excellent, et l'examen physique le plus minutieux ne révélant aucune lésion organique, les médecins des compagnies d'assurance qui l'examinèrent à plusieurs reprises, et fort soigneusement, le considéraient comme un simulateur, complètement guéri des suites du traumatisme qu'il avait subi.

J'eus à examiner cet ouvrier en qualité d'expert; ne constatant à l'examen physique aucune lésion permettant d'expliquer un point douloureux ainsi localisé, et en présence d'une affirmation cependant répétée avec énergie, je demandai qu'il soit fait un examen radioscopique et radiographique du thorax du blessé ; cet examen révéla un anévrysme de l'aorte. Les symptômes habituels ne se développèrent que beaucoup plus tardivement.

Voici l'observation succinctement résumée :

Observation. — En septembre 1901 je vois, comme expert, pour la première fois, K..., employé comme manœuvre dans de grands travaux ; il avait eu, le 15 février précédent, le thorax serré entre deux wagonnets et très fortement contusionné.

Il se plaint d'éprouver, au niveau de la partie gauche et postérieure du thorax, une douleur extrêmement vive, qui augmente peu à peu d'intensité. Cette douleur siégerait en un point que K... indique d'une façon précise, en arrière de la partie inférieure de l'omoplate, à la hauteur des 7e et 8e espaces intercostaux. La pression ne paraît douloureuse qu'en ce point ; partout ailleurs elle semble, de l'aveu même de K..., ne réveiller qu'une sensation fort peu accusée. La douleur spontanée consisterait en une sensation sourde très pénible, présentant à intervalles inégaux des exacerba-

tions, aussi bien nocturnes que diurnes, que K... compare à des coups de couteau, à des brûlures.

L'examen physique ne révèle aucune lésion des appareils pulmonaires ou circulatoires. Il n'existe aucun signe de dilatation aortique. Les médecins de la Compagnie d'assurance à laquelle K... demande une aide concluent qu'il s'agit d'un simulateur.

L'examen radioscopique et radiographique, fait sur ma demande quelques jours plus tard, montre nettement qu'il existe un anévrysme de l'aorte.

Le malade nie toute maladie antérieure à l'accident; les antécédents héréditaires n'offrent rien de particulier à signaler. K... ne porte aucune trace de lésion syphilitique ; marié, il a des enfants bien portants. Il n'a jamais présenté de symptômes de paludisme. Le violent traumatisme subi par K... semble donc bien avoir été l'origine de cet anévrysme.

Son anévrysme reconnu, K..., bien que ne présentant aucun stigmate de syphilis, fut soumis au traitement spécifique qui resta sans effet.

La douleur resta telle qu'elle était lors de mon premier examen, jusqu'en décembre 1902 ; à ce moment, l'anévrysme devint nettement perceptible avec ses signes habituels et s'accrut rapidement.

Le malade mourut en juillet 1903 par rupture de son anévrysme dans les voies respiratoires ; en faisant un effort de défécation, il fut pris d'une hémoptysie considérable et succomba en quelques minutes.

Ainsi, pendant près de deux ans, du 15 février 1901 au mois de décembre 1902, cet anévrysme ne se manifesta que par une douleur localisée en un point fixe rétro-scapulaire gauche.

C'est là un fait exceptionnel, intéressant à noter à la suite des faits analogues qui ont été publiés jusqu'ici.

Aussi pareille observation m'a-t-elle semblé digne de retenir l'attention des médecins légistes ; aucun signe objectif n'expliquant en effet la sensation accusée par le blessé, celui-ci pouvait, — sans la radioscopie, — être pris pour un simulateur, complètement guéri des suites de l'accident du travail qu'il avait subi.

LA RECHERCHE DE L'ARSENIC

PAR LA MÉTHODE DE FRÉSÉNIUS-BABO MODIFIÉE

Par G. GUÉRIN
Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Nancy,
et G. QUIRIN.

On sait que la méthode de Frésénius-Babo consiste à isoler l'arsenic du sulfure d'arsenic en le chauffant à l'abri de l'air, dans un courant d'anhydride carbonique, avec un mélange de carbonate de sodium et de cyanure de potassium. L'opération s'effectue dans une petite nacelle en porcelaine introduite dans un tube de verre exempt de plomb, difficilement fusible, et qui porte à l'une de ses extrémités une effilure sur les parties froides de laquelle vient se condenser de l'arsenic métalloïdique.

Dans cette réaction, ni l'antimoine, ni l'étain ne sont réduits ; un autre avantage de la méthode, pour le chimiste qui l'emploierait, serait la certitude que l'arsenic qu'il aurait recueilli ne proviendrait pas du zinc et de l'acide sulfurique, comme il peut arriver dans la mise en œuvre de l'appareil de Marsh. Enfin, en ce qui concerne la sensibilité, W. Frésénius indique qu'on peut déceler ainsi 1 centième de milligramme d'anhydride arsénieux.

Rose, qui a fait l'étude du procédé, a signalé qu'une partie du sulfure d'arsenic échappe toujours à la réduction en se transformant en sulfo-arsénite et, d'autre part, que la réduction peut même ne pas se produire du tout, si le précipité de sulfure est souillé de soufre libre.

Les critiques formulées par ce chimiste sont parfaitement justes ; si l'on fond dans une nacelle en porcelaine du sulfure d'arsenic avec douze fois son poids d'un mélange de 3 parties de carbonate de sodium et de 1 partie de cyanure de potassium, comme l'indiquent les auteurs, on obtient tou-

jours un résidu qui renferme de l'arsenic, soit que l'on opère dans un courant de gaz carbonique, soit que la calcination s'effectue à l'air libre dans un creuset en aluminite. Nous avons fait à ce sujet plusieurs expériences pour nous convaincre de l'exactitude de ces faits. Les résidus de calcination étaient, après refroidissement, dissous dans l'acide azotique pur, évaporés à sec en présence d'un peu d'acide sulfurique, étendus d'eau, puis introduits dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc, où ils produisaient toujours un anneau d'arsenic d'autant plus appréciable que le sulfure d'arsenic mis en expérience était additionné d'une plus grande quantité de soufre. En chauffant, d'autre part, dans l'appareil de Frésénius-Babo, des proportions variables de sulfure d'arsenic mêlé de soufre, avec les 12 parties du mélange de carbonate de sodium et de cyanure de potassium, il nous est arrivé tantôt d'obtenir un faible anneau arsenical, alors que la quantité d'arsenic que nous aurions dû recueillir était considérable, tantôt, et ce le plus souvent, de n'obtenir aucune trace de dépôt visible.

Reconnaissant le bien fondé des expériences de Rose, W. Frésénius (1) recommande de ne soumettre à la réduction que le trisulfure d'arsenic pur, rigoureusement exempt de soufre, le seul du reste qui avait primitivement justifié l'utilisation de la méthode de Frésénius-Babo.

Après nous être familiarisés nous-mêmes avec la pratique de cette méthode, et prenant en considération que les précipitations de sulfure d'arsenic sont presque toujours accompagnées de soufre libre, il nous a paru intéressant de tenter de rendre cette méthode plus générale et de permettre son emploi même lorsque le trisulfure d'arsenic à soumettre à la réduction serait très impur.

Nous n'avons rien changé au dispositif employé par Frésénius et Babo, tel qu'il est décrit, page 279, dans le traité d'analyse qualitative de R. Frésénius, dixième édition

(1) Voy. *Zeitschrift für analytische Chemie*, t. XX, p. 522, 1881.

française, année 1902, non plus qu'aux recommandations des auteurs pour la conduite de l'opération. Nous avons jugé nécessaire, cependant, de purifier l'anhydride carbonique issu de l'appareil de Kipp de toute trace de gaz chlorhydrique, en le faisant barboter d'abord dans un flacon de Dumont contenant une solution aqueuse très concentrée de carbonate de sodium pur, puis, après passage dans deux barboteurs à acide sulfurique pour la dessiccation, de le diriger à travers un tube en U rempli de fragments de corde d'amiante préalablement calcinés et enrobés dans du carbonate de calcium sec et pur.

La modification essentielle apportée à la méthode consiste à additionner de chaux caustique les substances réductrices préconisées par Frésénius et Babo. Le mélange qui nous a paru le plus convenable est fait de parties égales de carbonate de sodium, de cyanure de potassium et d'oxyde de calcium. Indépendamment de leur pureté au point de vue de l'arsenic et de leur siccité absolue, il est indispensable que chacune de ces substances soit obtenue en poudre extrêmement fine.

Du trisulfure d'arsenic, renfermant quatre fois son poids de soufre précipité, ayant été intimement trituré avec douze à quinze fois son poids du mélange que nous venons d'indiquer, nous a constamment donné une réduction partielle suffisante pour les recherches usuelles. Avec une quantité de mélange arsenical représentant 1 dixième de milligramme d'arsenic, l'anneau obtenu est miroitant et très intense; 1 cinquantième de milligramme d'arsenic dans le mélange donne encore un enduit brunâtre appréciable, qui devient très douteux avec 1 centième de milligramme.

Ces résultats, on le voit, sont notablement inférieurs, comme sensibilité, à ceux qui ont été annoncés par W. Frésénius, qui a pu déceler 1 centième de milligramme d'anhydride arsénieux en opérant, il est vrai, la réduction de ce composé lui-même et non celle du trisulfure d'arsenic. Mais le but de ce travail a été de démontrer que la méthode

de Frésénius-Babo, modifiée par nous, était susceptible de fournir régulièrement des résultats positifs avec du trisulfure d'arsenic souillé de soufre, condition que le mélange réducteur indiqué par les auteurs ne leur permettait pas de réaliser.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

Séance du 22 février 1905.

Les espaces libres (parcs et jardins) dans la Ville de Paris, par M. MENARD. — Les espaces libres à Paris sont trop restreints; ils sont moins nombreux et moins étendus qu'à Londres ou à Berlin. A Paris, il n'y a que 263 hectares d'espaces libres, et, sur une surface égale découpée dans l'intérieur de Londres ou de Berlin, on a dans un cas 762 hectares et dans l'autre 554. Cela est déplorable, parce que les parcs et jardins sont de « véritables promenades » pour une cité populeuse.

Depuis le commencement du XIXe siècle, le progrès s'est fait à rebours : en 1800, les espaces libres représentaient le dixième de la surface, à Paris; en 1900, ils ne représentent plus que le trentième. La spéculation sur la valeur des terrains est la cause évidente de ce résultat, et la tendance s'accentue. Le Champ de Mars, les jardins de la Salpêtrière, le marché du Temple vont être couverts de maisons à cinq ou six étages. La société devrait émettre un vœu pour que les pouvoirs publics donnent le plus d'espaces libres possibles.

M. BECHMANN. — Il ne faut pas trop généraliser : il faut tenir compte, pour chaque ville, d'éléments divers, tels que le climat, les habitudes, etc. A Paris, la Ville a déjà créé les grands parcs du Bois de Boulogne, de Vincennes, des Buttes Chaumont, de Montsouris. Les fortifications rasées nous donneront d'immenses espaces libres, sans compter les 300 mètres de la zone de servitude militaire, à l'extérieur des fortifications. On pourra stipuler qu'une certaine partie de la surface, un tiers par exemple, devra être laissée libre de constructions.

M. LETULLE. — Le vœu à émettre doit s'étendre à tout le département de la Seine. Les villes de la banlieue parisienne se couvrent de constructions, et les espaces laissés libres se restreignent de plus en plus.

La Société décide de remettre à la prochaine séance le vote des vœux à émettre.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE LÉGALE

Séance du 13 mars 1905.

Le régime des aliénés criminels. — M. Decante fait l'historique et la critique des lois et règlements concernant le régime des aliénés criminels. Il montre la nécessité de créer pour eux des asiles spéciaux où seraient internés les inculpés reconnus irresponsables et acquittés, ou les aliénés devenus criminels pendant leur internement. L'auteur insiste en outre sur la nécessité de surveiller les aliénés après leur libération.

Élection de membres titulaires. — M. Dayras, conseiller à la Cour d'appel de Paris; M. le Dr Courtois-Suffit, médecin des hôpitaux de Paris; M. le Dr Mauclaire, chirurgien des hôpitaux de Paris, agrégé de la Faculté de médecine; M. le Dr Antheaume, médecin de la maison de Charenton.

Élection de membres correspondants. — MM. André, à Péronne; Archambault (Paul), à Tours; Baudin, à Besançon (Doubs); Charon (R.), à Dury-lès-Amiens; Dutilleuil (G.), à Lille (Nord); Garnier (L.), à Nancy; Hardivillier, à Amiens; Jagot (L.), à Angers; Lallemand, à Quatre-Mares (Seine-Inférieure); Leroy (R.), à Gaillon.

REVUE DES ACCIDENTS DU TRAVAIL

L'acceptation même tacite, par le chef d'entreprise, du médecin choisi par un ouvrier victime d'un accident du travail, rend le patron responsable des frais du traitement. — On sait que, en vertu du second paragraphe de l'article 4 de la loi du 9 avril 1898, le chef d'entreprise, si la victime a fait choix elle-même de son médecin, ne peut être tenu que jusqu'à concurrence du tarif de l'assistance médicale gratuite. Mais dans quelles conditions l'ouvrier est-il présumé avoir choisi son médecin? C'est à cette question que répond une décision du juge de paix de Reims, en date en 15 juin 1904, dont nous reproduisons les principaux considérants :

« Attendu que, pour qu'il y ait *choix* de médecin par la victime, au sens de cette disposition législative (art. 4, § 3 de la loi de 1898), il faut nécessairement que le chef d'entreprise justifie non seulement qu'il a fait donner au blessé, immédiatement après l'accident, les soins médicaux et pharmaceutiques nécessités par son état, mais que, de plus, celui-ci ait refusé d'être traité par le praticien de l'entreprise ou déclaré vouloir être soigné par un médecin déterminé, autre que celui qui lui était formellement offert par son chef d'industrie ;

« Qu'il ne saurait donc y avoir choix par la victime, au sens de la loi précitée, lorsque celle-ci, gravement blessée et bien souvent dans l'impossibilité de faire un pareil choix, reçoit les soins d'un médecin étranger à l'entreprise, ou, à défaut de praticien spécialement attaché à l'entreprise ou de désignation de médecin par le chef d'établissement, lorsqu'elle se fait traiter par un praticien choisi par elle sans opposition du chef d'industrie, et que ce dernier accepte ainsi tacitement ;

« Or, attendu qu'il résulte en fait, tant des débats que des explications des parties, que le médecin de l'entreprise dans laquelle travaillait la mineure P... (la blessée), après avoir jugé indispensable une opération chirurgicale, déclara au père de celle-ci que cette opération devrait être effectuée par deux praticiens; qu'aucun chirurgien n'ayant été offert, ni désigné par le chef d'industrie, le sieur P... proposa au médecin traitant le Dr L..., lequel procéda à l'opération chirurgicale jugée nécessaire, sans opposition de la part du sieur Ch... (le patron), qui accepta ainsi tacitement le choix qui en avait été fait; qu'il suit de là que Ch... ne saurait être admis à se retrancher derrière le tarif de l'assistance médicale gratuite, inapplicable en l'espèce. »

P. R.

Modifications apportées à la loi sur les accidents du travail en ce qui concerne le rôle et les droits des médecins. — Après de longs débats tant à la Chambre des députés qu'au Sénat, le Parlement a apporté des modifications profondes à divers articles de la loi du 9 avril 1898, parmi lesquels il s'en trouve quatre, dont nous reproduisons ci-dessous le texte en entier ou en partie, selon qu'il intéresse directement le Corps médical :

Art. 4. — Le chef d'entreprise supporte, en outre, les frais médicaux et pharmaceutiques et les frais funéraires. Ces derniers sont évalués à la somme de 100 francs au maximum.

La victime peut toujours faire choix elle-même de son médecin

et de son pharmacien. Dans ce cas, le chef d'entreprise ne peut être tenu des frais médicaux et pharmaceutiques que jusqu'à concurrence de la somme fixée par le juge de paix du canton où est survenu l'accident, conformément à un tarif qui sera établi par arrêté du ministre du Commerce, après avis d'une commission spéciale, comprenant des représentants de syndicats de médecins et de pharmaciens, de syndicats professionnels ouvriers et patronaux, de sociétés d'assurances contre les accidents du travail et de syndicats de garantie, et qui ne pourra être modifié qu'à intervalles de deux ans.

Le chef d'entreprise est seul tenu dans tous les cas, en outre des obligations contenues en l'article 3, des frais d'hospitalisation, qui, tout compris, ne pourront dépasser le tarif établi pour l'application de l'article 24 de la loi du 15 juillet 1893 majoré de 50 p. 100, ni excéder jamais 4 francs par jour pour Paris ou 3 fr. 50 partout ailleurs.

Les médecins et pharmaciens ou les établissements hospitaliers peuvent actionner directement le chef d'entreprise.

Au cours du traitement, le chef d'entreprise pourra désigner au juge de paix un médecin chargé de le renseigner sur l'état de la victime. Cette désignation, dûment visée par le juge de paix, donnera audit médecin accès hebdomadaire auprès de la victime en présence du médecin traitant prévenu deux jours à l'avance par lettre recommandée.

Faute par la victime de se prêter à cette visite, le payement de l'indemnité journalière sera suspendu par décision du juge de paix, qui convoquera la victime par simple lettre recommandée.

Si le médecin certifie que la victime est en état de reprendre son travail et que celle-ci le conteste, le chef d'entreprise peut requérir du juge de paix une expertise médicale, qui devra avoir lieu dans les cinq jours.

(Le tarif visé à l'article 4 de la loi du 9 avril 1898, ci-dessus modifié, devra être établi dans un délai de six mois, à compter de la promulgation de la présente loi et publié au *Journal Officiel*. Il sera appliqué un mois après cette publication, et jusque-là les tarifs d'assistance médicale gratuite resteront transitoirement applicables.)

Art. 15. — Les contestations entre les victimes d'accidents et les chefs d'entreprise, relatives aux frais funéraires, aux frais de maladies ou aux indemnités temporaires, sont jugées en dernier ressort par le juge de paix du canton où l'accident s'est produit, à quelque chiffre que la demande puisse s'élever.

....

ART. 19. — ....

Au cours des trois années pendant lesquelles peut s'exercer l'action en revision, le chef d'entreprise pourra désigner au président du tribunal un médecin chargé de le renseigner sur l'état de la victime.

Cette désignation, dûment visée par le président, donnera audit médecin accès trimestriel auprès de la victime. Faute par la victime de se prêter à cette visite, tout payement d'arrérages sera suspendu par décision du président, qui convoquera la victime par simple lettre recommandée.

....

ART. 30. — ....

Est passible d'une amende de 16 à 300 francs et, en cas de récidive dans l'année de la condamnation, d'une amende de 500 francs à 2000 francs, sous réserve de l'application de l'article 463 du Code pénal :.. ; 3° toute personne qui, soit par menace de renvoi, soit par refus ou menace de refus des indemnités dues en vertu de la présente loi, aura porté atteinte ou tenté de porter atteinte au droit de la victime de choisir son médecin ; 4° tout médecin ayant, dans des certificats délivrés pour l'application de la présente loi, sciemment dénaturé les conséquences des accidents.

L'emphysème des souffleurs de verre, par MM. PRETTIN et LIEBKIND. — Comme étiologie de l'emphysème pulmonaire, certains auteurs donnent la place primordiale à un trouble trophique préexistant, alors que d'autres attribuent à la maladie une origine toute mécanique. Ces derniers, à l'appui de leur hypothèse, citent la fréquence particulière de l'emphysème pulmonaire chez les individus dont les professions exigent des efforts respiratoires puissants et souvent répétés. Tels sont les joueurs d'instruments à vent et les souffleurs de verre.

M. Fischer a publié, il y a quelques années, les résultats d'une enquête ayant porté sur 500 musiciens militaires, chez lesquels il n'arriva pas à trouver un seul cas d'emphysème pulmonaire, même chez ceux qui étaient âgés.

MM. Prettin et Liebkind ont examiné à ce point de vue 230 souffleurs de verre, dont 218 âgés de vingt-cinq à cinquante ans, et 12 de cinquante et un à soixante-deux ans. Tous exerçaient leur profession depuis plus de vingt ans, 102 depuis onze à vingt ans, 24 depuis dix ans. Or, parmi ces 230 ouvriers, on n'en a trouvé que 5 qui fussent atteints d'emphysème pulmonaire : 164 d'entre eux, âgés de moins de quarante ans, n'ont fourni aucun cas d'emphy-

sème ; sur 54 dont l'âge variait entre quarante et cinquante ans, 2 seulement étaient atteints de cette affection ; enfin, des 12 ouvriers âgés de plus de cinquante ans, 3 présentaient de l'emphysème. Et pourtant les explorations pneumatométriques pratiquées par MM. Prettin et Liebkind ont démontré que la pression intrathoracique est fortement exagérée chez tous les souffleurs de verre.

Ils se croient, dès lors, autorisés à conclure que la profession de souffleur de verre ne suffit pas, en elle-même, pour produire un emphysème pulmonaire. Même en ce qui concerne les quelques cas où ils ont noté l'existence de cette affection, on doit incriminer non seulement la distension du tissu pulmonaire par suite des efforts répétés, mais encore l'inhalation de la poussière et de la suie, les refroidissements fréquents auxquels sont exposés les souffleurs de verre, les bronchites chroniques qui en résultent, etc.

Sans vouloir contester que l'emphysème pulmonaire se développe souvent chez les sujets dont les poumons sont secoués par des quintes de toux violentes (asthme, bronchite chronique), MM. Prettin et Liebkind estiment cependant que les poussées de toux ne sauraient suffire, à elles seules, pour expliquer la pathogénie de l'emphysème, et que les lésions inflammatoires ou autres du tissu pulmonaire, peut-être même des anomalies congénitales (hérédité de l'*habitus* emphysémateux), y jouent un rôle considérable.

S'il y a moins d'emphysémateux qu'on le pourrait croire, l'enquête de MM. Prettin et Liebkind a pu leur rendre compte que la tuberculose pulmonaire se rencontre chez les souffleurs de verre dans la proportion de 20 p. 100. Ils attribuent cette fréquence, non seulement aux conditions insalubres de la profession de verrier, mais aussi à la contagion directe par la canne qui passe de bouche en bouche (*Münch. med. Wochensch.*, 1904). P. R.

Origine traumatique des varices, par K. Schmidt. — Le développement ou l'aggravation des varices peuvent-ils être dus, dans certains cas, à un accident du travail ? Rarement la réponse devra être positive, et l'auteur rappelle que le processus variqueux suppose presque toujours quelque anomalie de résistance, héréditaire ou congénitale, des parois veineuses : l'apparition précoce de varices, parfois considérables, chez de jeunes sujets qui n'ont pas encore ou qui ont à peine travaillé, suffirait à le démontrer.

Pourtant, ce premier point acquis, on ne saurait oublier que les conditions physiques de la profession et du travail ont leur importance : on sait quel est le rôle de la station debout prolongée. Les efforts répétés et habituels pour soulever de lourdes charges repré-

sentent aussi un facteur non douteux; la « presse abdominale » refoule alors le sang veineux dans les veines du bassin et dans la veine fémorale, et, en même temps, elle affaisse et comprime cette dernière au niveau de son entrée dans le bassin et du coude qu'elle dessine à ce niveau; cette hypertension du tronc veineux fémoral se propage naturellement dans les veines superficielles du membre, et avec d'autant plus d'efficacité que la contraction musculaire entrave le fonctionnement des anastomoses profondes. La répétition de pareils efforts pourrait donc distendre des parois veineuses déjà « faibles de naissance » et concourir au développement des varices au niveau de certains segments prédisposés. Il convient aussi d'invoquer cette prédisposition pour expliquer l'apparition brusque de varices à la suite d'un violent effort de « soulèvement », comme le fait a été signalé par Düms, chez des soldats qui avaient soulevé un canon.

Dans les mêmes conditions, et sous la même réserve d'une « aptitude » préalable, l'excès de tension, résultant d'un violent effort, peut provoquer la dilatation persistante d'un segment déterminé d'une grosse veine, de la fémorale. Et le fait suivant en témoignerait, d'après M. Schmidt. Un ouvrier était occupé, avec un de ses compagnons, à renverser une benne de charbon contenant environ 30 quintaux : il appuie contre la benne son genou droit, place le pied gauche un peu en arrière, se courbe fortement et, des deux mains, se cramponne; au moment de la secousse, son pied gauche glisse un peu en arrière, et il ressent un violent élancement à l'aine gauche. La douleur persiste; il ne peut reprendre le même travail le lendemain et doit garder le lit plusieurs jours. Sa demande d'indemnité fut repoussée par le tribunal d'arbitrage (*Schiedsgericht*), par cette raison que l'ouvrier n'aurait été employé qu'à son travail habituel. Or voici ce que constatent M. Thiem et l'auteur : le patient se plaint toujours de douleurs à l'aine gauche, douleurs qui augmentent lorsqu'il se baisse ou soulève quelque charge; il boîte un peu de ce côté; sur ce membre, les varices sont extraordinairement développées : au-dessous de l'aine, sur le milieu de la cuisse, la veine fémorale dessine une tumeur aplatie, de 5 centimètres de long, de 2 centimètres de large, une véritable dilatation sacciforme; plus bas, il y a un méplat, et un cordon veineux encore distendu, mais beaucoup moins, qui descend vers la face interne du membre. La conclusion est celle-ci : au moment d'un effort considérable sur un membre variqueux, le reflux veineux ne peut trouver place dans les veines périphériques déjà distendues, il dilate le tronc de la fémorale, et cet évasement initial du tronc veineux s'accentue sous l'action de la pression veineuse,

d'autant plus aisément que la veine n'est recouverte, à ce niveau, que de tissu cellulaire lâche et de trousseaux fibreux, qui peuvent aussi s'être rompus au cours de l'accident. Finalement, l'auteur admet que cet accident est bien en cause, qu'il a provoqué l'aggravation des varices et, en particulier, la dilatation sacciforme de la veine fémorale, et que, de ce fait, il y a lieu d'évaluer à un tiers l'incapacité permanente partielle qui en résulte (*Monatssch. f. Unfallheilk.* — *Semaine médicale*, novembre 1904). P. R.

Asphyxie traumatique, par MM. H.-H.-A. Beach et Ferrar Cobb. — Un homme de trente-deux ans fut pris dans un monte-charge et violemment comprimé au niveau de l'abdomen et de la partie inférieure du thorax pendant trois à cinq minutes. Quand on le dégagea, on remarqua que la figure de cet homme prit une teinte noire, que ses yeux se mirent en état de protrusion et que du sang sortit par le nez et la bouche.

Une heure après l'accident, le blessé offrait, en effet, une teinte bleu noirâtre sur toute la tête et la face. Au cou, cette coloration s'étendait en avant jusqu'au bord supérieur des clavicules, tandis qu'en arrière la peau était normale, sauf dans une aire triangulaire dessinant exactement l'emplacement des muscles trapèzes. Les conjonctives étaient le siège de chémosis et d'ecchymoses ; le fond de l'œil était normal. En examinant de près la peau, on s'apercevait que sa coloration était due à la présence d'une infinité de petits points noirs, rouges ou bleus, répandus à sa surface en nombre infini, mais laissant entre eux de minimes intervalles de peau saine. Le blessé présentait, en outre, un vaste épanchement séro-hématique dans la région du flanc gauche, qu'il fallut plusieurs fois ponctionner et finalement inciser. Les huitième et neuvième côtes du même côté étaient enfin fracturées. Au troisième jour il se produisit une poussée de congestion pulmonaire : elle disparut en vingt-quatre heures, et, après cet incident, la guérison se fit rapidement ; la peau se décolora peu à peu, sans passer par les phases de coloration habituelles aux hématomes.

Au second jour qui suivit l'accident, on pratiqua une biopsie : elle montra que les veines et les capillaires étaient distendus au maximum, mais nullement rompus. La compression du thorax et l'arrêt de la respiration qui s'en était suivi avaient donc amené la congestion passive de tout le territoire veineux de la jugulaire interne. L'aspect particulier de la face dans l'asphyxie traumatique serait par conséquent dû à la distension des veines et non, comme on le croit généralement, à une ecchymose généralisée (*Ann. of Surgery*, 1904). P. R.

REVUE DES JOURNAUX

Le nombre des bactéries dans le lait des différentes villes d'Europe et d'Amérique. — Park et Bebb ont fait cette recherche pour le lait de New-York. Voici les chiffres qu'ils ont obtenus :

Échantillons de lait pris à des vaches entretenues avec tous les soins possibles de propreté : cinq heures après la traite, 6000 bactéries par centimètre cube ; vingt-quatre heures après, 6933 ; quarante-huit heures après, 17816.

Échantillons de lait pris dans les étables très propres, bien ventilées, mais poussiéreuses : peu de temps après la traite, 15500 ; vingt-quatre heures après, 21666 ; quarante-huit heures après, 57333.

Lait pris au bidon, dans une étable ordinaire, 30366 en été, 16650 en hiver, peu de temps après la traite ; 48000 et 31000 respectivement après vingt-quatre heures ; 680000 et 210000 après quarante-huit heures.

Le lait vendu dans les quartiers pauvres contient, au milieu de l'hiver, une moyenne de 1977692 bactéries par centimètre cube ; en septembre, 13163600.

Dans les quartiers riches, la moyenne en hiver est de 327500 ; en septembre, de 1061400.

Claus a examiné le lait de Wurzbourg et y a trouvé en hiver de 1 à 2 millions de bactéries. En été, Hohenkamp en a compté 2 à 7 millions.

Dans le lait de Munich, Kopf a trouvé, dans les mois d'hiver, cinq heures après la traite, une proportion variant de 200000 à 6 millions.

Le lait d'Amsterdam est encore plus riche en microbes ; dans le lait frais 2500000 et, au bout de dix heures, 10500000.

D'après Parkes, la moyenne à Londres est de 3 millions par centimètre cube (*La Médecine moderne*, 11 janvier 1905).

Transmission des maladies contagieuses dans les écoles municipales par le passage des livres aux élèves d'une année à l'autre, sa prophylaxie, par le Dr Lop. — Le Dr Lop propose deux moyens pratiques et économiques pour arriver au but recherché :

1° Dans les villes où le passage des livres aux élèves d'une année à l'autre est en vigueur (il l'est dans toute la France); les directeurs des écoles municipales devront, ceux qui résident dans une ville possédant un matériel de désinfection, faire procéder à la désinfection des livres et cahiers ayant servi dans l'année, avant de les distribuer, à la rentrée, aux élèves.

Dans les communes ne possédant pas d'étuve, les livres devront être désinfectés, soit par l'envoi au chef-lieu du département ou de l'arrondissement. Avec la nouvelle loi sur la santé publique, les chefs-lieux doivent être pourvus d'étuve, soit à l'aide de procédés simples et pratiques mis à notre disposition par le commerce, tels les désinfectants à base de formol, qui n'exigent ni matériel, ni installation spéciale.

2° Dans le cours de l'année scolaire, quand un enfant aura été atteint d'une des maladies contagieuses dont la déclaration et l'isolement sont obligatoires, ses livres, ses cahiers et ses vêtements de classes devront être désinfectés par les soins ou à la demande du directeur de l'école, afin d'éviter toute supercherie. L'enfant ne sera autorisé à retourner à l'école que muni d'un certificat du service de la désinfection constatant que le nécessaire a été fait.

Le Dr Lop préconise la désinfection des livres par les préparations du formol livrées par le commerce, parce que cette désinfection a fait ses preuves. D'autre part, les préparations du formol ne détériorent pas, elles sont peu dispendieuses, leur manipulation peut être confiée à n'importe qui, et elles ne réclament aucune installation spéciale. Une pièce quelconque, bien calfeutrée, une armoire, un placard, suffisent amplement; les livres sont suspendus à cheval sur des tringles ou des ficelles et laissés quatre ou cinq heures au contact des vapeurs du formol (*Bulletin médical*, 4 janvier 1905).

Empoisonnement par des tomates de maturité insuffisante. — M. le Dr Paradis rapporte, dans le *Lyon médical*, avoir été appelé, au mois d'août 1903, auprès d'une famille de quatre personnes, qui, disait-on, avaient dû être « empoisonnées ».

Il s'agissait du père et de la mère, âgés d'une cinquantaine d'années environ, et de leurs deux fils, âgés de vingt et dix-sept ans.

Tous les quatre, le matin même, étaient en bonne santé et n'avaient commencé à être indisposés que peu de temps auparavant. A ce moment (deux heures et demie à peu près après le repas), ils se plaignaient tous les quatre de coliques très violentes et d'une diarrhée abondante : le père et l'un des deux fils surtout paraissaient

très abattus, et on fut étonné de constater chez tous, et principalement chez le père, de la dilatation des pupilles.

L'examen de la batterie de cuisine ne présentait rien de particulier: il n'y avait pas eu de viande au repas, et la seule chose qui attira l'attention fut la présence à leur repas de *tomates à peine mûres*.

Avec un peu d'ipéca et quelques tasses de thé au rhum, ces malades furent d'ailleurs vite sur pied.

M. le Dr Paradis eut également à soigner un jeune homme présentant des symptômes analogues et qui, une heure et demie avant, avait fait un repas dans la composition duquel entraient des tomates. Il en restait quelques-unes, et on put constater qu'elles n'étaient pas d'une maturité complète.

Il ne semble pas qu'il ait été signalé d'empoisonnement par les tomates, et c'est à ce titre que ces deux cas sont intéressants.

La tomate (*lycopersicum solanum*) est une solanée, et peut-être n'est-il pas illogique de rapprocher ces cas d'intoxication de ceux dus aux pommes de terre vertes ou avariées.

L'internement des alcooliques dans des asiles spéciaux. — Au Congrès russe de médecine, M. Blum s'est fait le défenseur convaincu de cette théorie: « L'ivrognerie, dit-il, est une maladie du système nerveux, et les ivrognes ne doivent pas être envisagés autrement que comme des malades. Quand ils ne veulent pas se soigner de plein gré, il faut les soigner malgré eux, en les internant dans des asiles spéciaux. Il est toutefois nécessaire qu'une décision judiciaire intervienne dans chaque cas particulier. »

La majorité de la section à laquelle Blum a donné lecture de son rapport s'est déclarée toutefois d'un avis opposé, tout moyen coercitif de traitement lui paraissant, en principe, blâmable. La lutte anti-alcoolique doit être menée à l'aide d'une propagande incessante. L'État empêche que cette lutte soit efficace par le monopole de l'alcool existant en Russie et qui constitue une des sources de revenus pour lui (*Rousski Wratch.*, 1904, n° 18, p. 665).

H.

Causes de la faible mortalité infantile dans la ville industrielle du Creusot (Saône-et-Loire), par le Dr Variot (1). — C'est une loi à peu près fixe que la mortalité infantile soit plus élevée dans les villes industrielles que dans les campagnes. Lorsque la population ouvrière est agglomérée dans des centres plus ou

(1) Académie de médecine, séance du 10 janvier 1905.

moins importants, les conditions de la vie sociale deviennent différentes de ce qu'elles sont dans les villages, où presque toutes les mères peuvent allaiter elles-mêmes leurs enfants.

Milson Rhodes, dans une statistique dressée en 1904 pour les divers comtés de l'Angleterre, a établi que la mortalité infantile a son taux le plus bas, 79 à 100 p. 1000, dans les régions agricoles de Rutland, de Dorset, de Wilts et d'Oxford; tandis que cette même mortalité double et atteint jusqu'à 175 à 180 p. 1000 dans les pays manufacturiers, où l'on emploie un grand nombre de femmes dans les industries du coton, de la laine et des métaux, etc., c'est-à-dire dans les comtés de Warwick, de Nottingham, de Stafford, de Lancashire.

La ville industrielle du Creusot, située dans le département de Saône-et-Loire, au centre de la France, fait exception à cette règle. Les enfants dans la première année de la vie n'y meurent que dans la proportion de 11 p. 100 (pour une période décennale de 1893 à 1902). De plus, cette faible mortalité infantile a tendance à décroître encore, puisque, pendant les années 1900, 1901 et 1902, elle est tombée au-dessous de 9 p. 100, c'est-à-dire au taux indiqué par Johannessen pour la Norvège.

Pour mettre bien en valeur la faible mortalité des nourrissons au Creusot, je rappellerai que la mortalité infantile globale de zéro à un an pour toute la France est de 16 p. 100 environ et qu'elle s'élève jusqu'à 20 et 25 p. 100 dans certaines villes industrielles du Nord de la France.

Voici, d'ailleurs, le mouvement de la population au Creusot dans ces dix dernières années, de 1893 à 1902 :

Naissances	8 054
Décès de un jour à un an	891
Décès en général	5 375

Soit un excédent de naissances sur les décès de 2 679 en dix années. La population totale s'élevait à 30 594 au dernier recensement en 1900.

Le Dr Pinard a soumis à l'Académie de médecine (1) l'ensemble des mesures par lesquelles on était arrivé à réduire au *minimum* la mortalité infantile à Villiers-le-Duc (Côte-d'Or) ; il m'a semblé non moins intéressant de rechercher les causes de l'abaissement de cette même mortalité, dans une ville telle que le Creusot, où la population ouvrière est tout à fait prédominante (les 4/5 sont des agents de la grande usine de métallurgie), soit 25 000 sur 30 000 habitants.

(1) PINARD, *Puériculture*, *Ann. d'Hyg.*, 4e série, 1904, tome I, p. 471.

Voici, en résumé, les renseignements qui m'ont été transmis par M. Schneider, directeur du Creusot, sur l'organisation hygiénique et sanitaire de cette ville :

« On s'est efforcé de tout temps :

1° D'améliorer le milieu où vivent les ouvriers par l'hygiène des logements et la salubrité de la ville ;

2° De leur assurer, par l'élévation des salaires, une aisance suffisante pour permettre aux femmes de se consacrer librement à leur mission maternelle ;

3° De donner largement et gratuitement l'assistance médicale et pharmaceutique.

L'administration s'est surtout attaquée aux logements insalubres, qui tendent à disparaître, remplacés par des cités ouvrières, dont les maisons avec de *petits jardins* sont louées à des prix modiques. »

D'ailleurs, depuis de longues années, les règles essentielles de l'hygiène et de la salubrité ont présidé à la création et à l'accroissement de la ville. Au centre, un parc de 33 hectares, autour duquel l'usine s'épanouit en croissant; par cette disposition initiale, la population, au lieu de se densifier, a tendance à s'éparpiller dans la campagne.

En dehors de la ville, il y a encore un autre vaste parc, mis à la disposition des ouvriers et de leurs familles.

La Compagnie favorise par des prêts l'ambition qu'ont beaucoup d'ouvriers de se faire construire une maison à eux. « Les instincts de propriétaires sommeillent dans l'âme de tous les prolétaires. » La femme n'ayant pas besoin de contribuer au budget de la famille reste chez elle ; elle se consacre à ses enfants et à son ménage. Il n'y a que dix-huit femmes mariées à l'usine ; aussi les mères nourrissent-elles presque toutes leurs enfants, et c'est là une des principales raisons du faible taux de la mortalité infantile.

Le fonctionnement de l'assistance médicale et pharmaceutique est en rapport avec cette puissante organisation, spécialement pour les enfants.

L'hôtel-Dieu du Creusot est, sans contredit, un des beaux hôpitaux de France, et il contient un service pour les accouchées et pour les nouveau-nés débiles. On y a organisé une consultation de nourrissons où les enfants sont pesés et inspectés chaque semaine. Les laits délivrés pour le biberon sont analysés dans le laboratoire de l'hôpital.

Il y a un bureau de secours où l'on fournit des allocations en argent aux jeunes mères indigentes, des layettes, du bon lait pour l'élevage artificiel.

Les religieuses se rendent gratuitement à domicile pour soigner les malades et garder les enfants.

Enfin le Dr Briau, par des conférences, des instructions imprimées, s'efforce de vulgariser l'hygiène infantile, et il est secondé par vingt-cinq infirmiers, ouvriers de l'usine, dont le travail consiste à porter à domicile la bonne parole, et qui sont souvent mieux compris que le médecin lui-même.

« Des efforts du même genre sont faits contre la tuberculose, l'alcoolisme et les maladies vénériennes (conférences, brochures, tableaux, etc.). La vitalité des nouveau-nés dépend trop de la santé des parents pour que ces luttes particulières ne concourent pas à la lutte générale contre la mortalité infantile. »

Telle est la belle organisation hygiénique et sanitaire que MM. Schneider ont créée au Creusot avec de si heureux résultats pour la population ouvrière qu'ils dirigent.

Ces grands industriels ont compris que la santé des ouvriers et de leur famille était un élément essentiel de la prospérité de leur usine; comme les chefs d'armée, ils se préoccupent sans cesse de l'état sanitaire de leurs troupes. Le contre-coup de cet ensemble de mesures hygiéniques est la mortalité infantile très faible, 11 p. 100 durant les dix dernières années.

Sans doute, ce qui a été fait au Creusot n'est pas applicable dans les cités industrielles, où beaucoup de femmes sont astreintes au travail de l'atelier.

Dans ces milieux sociaux différents, il faut néanmoins agir énergiquement pour que les mères puissent allaiter librement leurs enfants au moins dans les premiers mois de la vie. Les mutualités maternelles ont déjà donné de très heureux résultats dans cette direction.

On répète sans cesse qu'il faut laisser les enfants à leur mère. MM. Schneider ont eu le grand mérite de démontrer au Creusot qu'il est plus important encore de laisser les mères aux enfants et que, si l'on veut s'inspirer de leur exemple, on pourra réduire dans les cités manufacturières la mortalité infantile de la moitié, ce qui ne serait pas négligeable.

Les crachats des tuberculeux. — Ils contribuent beaucoup, on le sait, à la propagation de la tuberculose. Récemment, Noetel (1) est revenu sur cette question, et il s'est efforcé à mettre en lumière les deux faits suivants :

a) On exagère considérablement le rôle que peut jouer dans cette

(1) *Zeitschrift f. Hygiene*, vol. XLVIII, 1.

propagation le récipient avec matériel sec ; Noetel a fait des expériences qui prouveraient que le mieux est d'avoir recours précisément au matériel sec, sans crainte de voir se produire une diffusion par des particules solides (de sable, par exemple). Le récipient peut être fait en bois et brûlé après avoir servi très peu de temps;

b) On déprécie, au contraire, beaucoup trop le rôle que peuvent jouer dans cette propagation les vêtements des malades et des personnes de leur entourage. L'auteur a constaté souvent la présence de bacilles de Koch sur des vêtements qui ne présentaient aucune trace, même minime, de crachat. L'aldéhyde formique constituerait le meilleur agent de désinfection. H.

Le mode d'alimentation du nourrisson exerce-t-il une influence sur l'apparition ultérieure de la tuberculose pulmonaire? — C'est une question qui est devenue d'actualité depuis les recherches récentes de Behring.

L'éminent professeur est arrivé à croire que la cause principale de la tuberculose pulmonaire est le lait qu'absorbe le nourrisson. On sait combien l'intestin de l'enfant est perméable aux bacilles en général; si le nourrisson ne bénéficie pas de l'allaitement maternel et qu'il absorbe du lait qui n'a pas été bouilli ou ne l'a été qu'insuffisamment, il se trouve que des bacilles tuberculeux arrivent à traverser facilement la paroi de l'intestin et à atteindre ensuite les ganglions lymphatiques. Ainsi, l'individu se trouve prédisposé à la tuberculose, qui éclatera après une réinfection à l'âge adulte, celle-ci ayant été précédée par une période latente plus ou moins longue. Contre cette opinion de Behring s'est élevé Flügge, qui vient d'inspirer sur ce sujet un travail récent de Speck (1).

Cet auteur a dressé une statistique personnelle comprenant des renseignements sur plusieurs milliers de tuberculeux adultes ; ces renseignements furent recueillis auprès des médecins dirigeant des sanatoriums publics ou privés. Speck consulta également les recherches d'autres auteurs sur la même question, et il arriva à ce résultat que 73 0/0 de tuberculeux adultes ont été nourris au sein. Voilà qui va absolument à l'encontre de l'opinion de Behring. Il est vrai qu'on peut se demander si une infection par le lait de la mère ou de la nourrice n'a pu avoir lieu. Mais cette question doit être tranchée dans le sens négatif, surtout depuis les travaux de Jacob et Paunwitz : il est établi maintenant qu'un tel mode d'infection est tout à fait exceptionnel.

Parallèlement à l'enquête de Speck, M. Heymann (2), s'inspirant

(1) *Zeitschrift f. Hygiene*, vol. XLVIII, I, 27.
(2) *Zeitschrift f. Hygiene*, vol. XLVIII, I, 45.

également des conseils de Flügge, en a fait une autre : il a recherché quelle est la fréquence de la tuberculose là où, en général, l'alimentation du nourrisson par le lait de vache est chose inconnue.

C'est ainsi qu'il est établi qu'au Japon, où il y a seulement quarante ans le lait de vache n'était jamais employé comme mode d'alimentation et où encore maintenant il ne l'est qu'exceptionnellement, la tuberculose est très répandue. Un autre pays, la Turquie, fournit la même preuve que la conception de Behring est inexacte. Le professeur Rieder, qui a vécu longtemps en Turquie, déclare formellement que les nourrissons y sont toujours alimentés au sein et que la tuberculose n'y en est pas moins répandue pour cela.

Un troisième peuple chez lequel l'alimentation au sein est presque exclusivement employée, — à tel point que souvent on y tue le nourrisson que la mère ne peut alimenter, — est celui des Esquimaux. Or la tuberculose y constitue une des principales causes de mortalité, sinon la principale. H.

La lutte contre la tuberculose au Danemark, par Böttcher (*Deutsche med. Woch.*, 1904, n° 51). — Un projet de loi vient d'être adopté par le gouvernement danois, dans le but de prendre des mesures énergiques contre la propagation de la tuberculose et d'aider les communes et les particuliers à traiter les tuberculeux. Il est intéressant de signaler ici certaines mesures coercitives rigoureuses qui paraîtraient sans aucun doute tyranniques et inacceptables en France. C'est ainsi qu'un maître d'école qui apprend qu'un de ses élèves est tuberculeux doit le signaler à la commission scolaire, laquelle peut exclure l'élève de l'école. Le médecin doit donner à l'autorité compétente les noms et les adresses de ceux des malades de sa clientèle qui sont atteints de tuberculose pulmonaire et laryngée. Dans les cas où la contagion est particulièrement à craindre, l'autorité administrative peut ordonner de prendre certaines mesures d'hygiène et de prophylaxie, et, si le malade ne s'y soumet pas de bon gré, on peut le faire entrer de force à l'hôpital. A noter que cette dernière pratique, à savoir le traitement forcé à l'hôpital des malades très contagieux et ne se soumettant pas aux règlements, existe déjà en Norvège, et cela depuis 1901. H.

La syphilis professionnelle du médecin. — En examinant un candidat à une assurance ou à une administration quelconque, le médecin contracte la syphilis.

Cette syphilis ainsi acquise peut-elle être considérée comme accident de travail ?

Dans quelles mesures la compagnie d'assurance ou l'administration sont-elles responsables? Il est difficile de se prononcer. M. le Dr Henri Pérot (*Thèse de Lyon*) rapporte deux jugements : l'un du tribunal de Marseille (28 décembre 1902), l'autre d'un juge de paix de Lyon. Dans les deux cas, des indemnités furent allouées. C'étaient, il est vrai, non des médecins, mais des ouvriers. Or on sait que la loi sur les accidents du travail a été faite en faveur des ouvriers.

En la votant, nul ne songeait aux médecins. J'y consens. Seulement les médecins travaillent comme les ouvriers; à la façon des ouvriers, ils sont choisis par les directeurs d'industrie ou les grandes compagnies en vue d'un service à remplir. Sont-ils atteints de la syphilis au cours de leurs fonctions?

Je comprends difficilement pourquoi un pareil accident assure une indemnité pécuniaire à l'ouvrier et ne vaudrait au médecin atteint dans des conditions de travail approchantes, avec la possession de la vérole, que la satisfaction du devoir accompli.

On dira : l'ouvrier était ignorant du danger; il ne pouvait l'éviter. Le médecin, au contraire, connaît les risques auxquels il s'expose; il n'avait qu'à faire attention. L'argument manque de poids. D'abord le médecin peut être atteint, toutes précautions prises; une gouttelette de salive projetée, au moment de l'examen, hors de la bouche d'un syphilitique peut entraîner sa contamination. Ensuite, la loi des accidents est ainsi comprise, qu'y eût-il même imprudence de la part de la victime, l'indemnité ne lui est pas moins acquise. Tout au plus, si l'imprudence est notoire, — et ce ne sera jamais le fait des médecins, — le chiffre de l'indemnité pourra-t-il être abaissé.

Il semblerait qu'il ne dût y avoir hésitation. Toutefois deux jurisconsultes que nous avons consultés demeurent hésitants. La syphilis ainsi contractée, disent-ils, rentre dans la classe des risques professionnels. Le médecin n'aurait droit à aucune indemnité. Pour imprévue qu'elle soit, la conclusion n'atteint pas gravement nos ntérêts.

Jamais le confrère atteint de syphilis n'acceptera de conter sa mésaventure en public. Supposons même qu'il y gagne une indemnité et la pitié des bonnes âmes. Sa clientèle, instruite de l'accident, aurait vite fait de déserter son cabinet. Un médecin syphilitique risque de contagionner ses clients; ceux-ci se le tiendront pour dit et iront frapper à une autre porte.

Voilà pourquoi il semble que cette question de la syphilis professionnelle, si même elle aboutissait aux mêmes règlements d'indemnité pour l'ouvrier et le médecin, a été souvent agitée devant les tribunaux : l'indemnité d'une part, une indemnité dérisoire

probablement, de l'autre une clientèle qui risque d'être perdue.

La balance n'est vraiment pas égale.

Le médecin optera pour la clientèle et ne dira rien. Son silence le servira mieux qu'une réclamation sur papier timbré. Battu et content, tel apparaît son sort habituel. Ici il devra être syphilisé et content. Et dire qu'il est des gens qui rangent le médecin parmi les classes privilégiées (*Journal des Praticiens*, février 1905).

Lait des vaches tuberculeuses, par M. Moussu. — La question de la nocivité ou de la non-nocivité du lait provenant des vaches tuberculeuses semble avoir fait un grand pas avec les recherches dont M. Moussu a donné, hier, les conclusions à l'Académie. La vente du lait des vaches tuberculeuses est également autorisée dans notre pays sous certaines conditions et, notamment, si l'organe producteur du lait, si la mamelle est indemne de lésions tuberculeuses. M. Moussu s'est élevé avec vigueur contre cette périlleuse tolérance. Il a inoculé à des animaux le produit retiré d'un semblable lait par le procédé dit centrifugation, et il les a rendus tuberculeux; d'autre part, il a pu constater que, sur cinq veaux nourris avec du lait de vaches tuberculeuses, au degré toléré par la loi française, deux deviennent également tuberculeux. Il est inutile d'insister sur l'importance de ces recherches; elle éclate à tous les yeux, et il faut espérer qu'il en découlera prochainement des conséquences pratiques dans le domaine légal (*Académie de Médecine*, 14 février 1905).

Règlement de l'armée japonaise pour l'assainissement du champ de bataille. — Le détachement d'assainissement a comme premier devoir de vérifier les décès et l'identité des morts; il fera donc un examen aussi minutieux que possible du livret, des marques et uniformes, de la plaque d'identité, etc., afin de déterminer le nom complet, le grade, la situation, les parents et le régiment de tout homme trouvé mort (art. 5 et 6); il rassemblera séparément les corps des deux armées en un ou plusieurs endroits et les couvrira de nattes (art. 6); les soldats de l'armée impériale seront incinérés : ceux de l'ennemi seront enterrés, sauf en cas de maladies contagieuses et infectieuses où tous les corps seront incinérés (art. 4). Si on trouve sur le champ de bataille des cadavres d'habitants du pays, ils seront ensevelis comme ceux de l'ennemi; s'ils sont réclamés par des parents, on les livrera si possible (art. 17), qu'il s'agisse de l'armée impériale ou de l'armée ennemie. On devra incinérer ou ensevelir séparément les restes des officiers, des maîtres (warrant-officiers) et des plus anciens sous-officiers (art. 11).

L'instruction prévoit quelques prescriptions spéciales assez curieuses visant le corps des hommes appartenant à l'armée impériale. Ils doivent être autant que possible incinérés séparément, et un des os (le larynx) (*sic*) est envoyé au Japon ainsi que les cheveux; les ossements seront ensevelis temporairement sur le champ de bataille, pour être plus tard ramenés dans un cimetière du Japon et enterrés conformément au paragraphe 6 du Règlement sur l'ensevelissement des soldats. Sur demande, les cheveux et ossements peuvent être remis aux parents des décédés. Lorsque les circonstances empêcheront l'incinération séparée, les sous-officiers et soldats seront incinérés ensemble et les cheveux seulement seront envoyés au Japon (art. 9, 10 et 11).

L'alcoolisme, état de la question en 1904. — Un récent article de Flade, publiés dans la *Hygienische Rundschau* (1905, p. 113), nous donne sur ce sujet une sorte de revue générale.

Commençons par signaler l'ouverture à Berlin, en avril 1904, de cours scientifiques pour l'étude de l'alcoolisme : c'est une des premières tentatives de ce genre. Grotjahn a parlé de la question au point de vue économique ; d'autres lecteurs ont étudié le côté moral du problème, le rôle de la famille et de l'école dans la lutte avec ce fléau.

On sait qu'en Allemagne une procédure d'interdiction peut être ouverte contre l'ivrogne incorrigible. Récemment un projet y a été émis pour permettre au juge de surseoir à l'interdiction si le malade prend l'engagement de faire partie d'une société de tempérance pendant un temps déterminé.

Certes il est permis d'être sceptique en face de telles propositions, mais le bon côté en est la possibilité offerte au sujet de se corriger.

La proximité des chantiers de construction et des cantines où l'on vend aux ouvriers des boissons alcooliques est néfaste. Aussi veut-on défendre aux entrepreneurs de travaux d'ouvrir de ces cantines et en général de donner à leurs ouvriers la possibilité d'acheter de l'alcool pendant les heures de travail. En attendant, aux ateliers de Spandau, relevant du ministère de la Guerre, défense est faite aux cantiniers de vendre de l'alcool pendant plus d'une heure par jour. Les résultats de cet essai ont été très encourageants.

D'ailleurs il faut noter que des efforts sérieux sont faits dans l'armée allemande pour empêcher les soldats de boire. C'est ainsi que dans un régiment bavarois la consommation de la bière aurait diminué de moitié depuis que les officiers s'occupent eux-mêmes de distribution à leurs hommes de différentes boissons hygiéniquestelles que : eaux minérales, sirops, etc.

Pendant ce temps, dans les hôpitaux, la consommation de l'alcool prend des proportions considérables, ce qui effraie beaucoup de bons esprits. Nous voyons, par exemple, qu'à l'hôpital de la Charité, à Berlin, il est dépensé quatre fois plus d'argent pour le vin, la bière, le rhum, le cognac, l'eau-de-vie, que pour les légumes et les fruits!

Il n'est pas étonnant si les résultats de l'alcoolisation des masses se manifestent d'une façon déplorable sur la descendance et sur la mortalité.

Celle-ci est, par exemple, deux fois plus forte proportionnellement entre 1890 et 1900 qu'entre 1880 et 1890, c'est-à-dire que par exemple sur 100 morts où l'alcoolisme est noté dans les antécédents du sujet, et qui ont eu lieu entre 1880 et 1890, il y en a 200 entre 1890 et 1900. Cette statistique a été soigneusement établie pour la ville de Bâle, cette ville dans laquelle chaque habitant consomme, en moyenne par an 240 litres de bière et 100 litres de vin.

Et voici, pour finir, ces chiffres puisés dans une statistique berlinoise : sur 128 enfants débiles au point de vue de l'intelligence, 38 appartenaient à des familles où le père et la mère avaient des habitudes alcooliques avérées.

II.

Empoisonnement par les haricots en conserve, par M. Landmann. — Au commencement de 1904, vingt et une personnes qui, à Darmstadt, avaient mangé une salade de haricots tombèrent subitement malades, et onze moururent : soit une mortalité formidable de 55 p. 100.

Les symptômes d'intoxication se manifestèrent de vingt-quatre à trente-six heures après le repas par des troubles dans l'appareil visuel : mydriases, strabisme, ptosis. Le système médullaire, puis bulbaire, furent pris ensuite ; paralysie tantôt unilatérale, mais le plus souvent bilatérale ; pouls rapide, respiration superficielle. Dans les cas malheureux, la mort arriva du cinquième au quatorzième jour.

Les dix qui résistèrent présentèrent une très longue convalescence. Dans aucun cas il n'y eut de troubles intestinaux.

Une petite quantité de la salade de haricots saisie fut agitée à 5 centimètres d'eau salée, le tout filtré puis injecté, à la dose de 1 demi-centimètre cube, à deux souris : les deux animaux moururent en vingt-quatre heures avec une paralysie complète. L'injection de $0^{cmc},1$ provoqua la mort après un délai de cinq à six jours

L'ensemencement en culture anaérobie donna lieu à un grand dégagement de gaz odorants, odeur du fromage de Limbourg.

L'examen microscopique montra l'existence de gros bacilles ayant une grande tendance à se sporuler vers 37°. Ce bacille se colore avec le Gram et, sauf quelques différences dans sa réaction au milieu thermique, présente de grandes analogies avec le *Bacillus botulinus* de Van Ermengen.

L'action infectieuse du bacille lui-même n'a pu être observée. Les bactéries sporulées, lavées à l'eau salée, centrifugées, puis injectées à des souris, n'ont donné lieu à aucun accident, alors que les cultures fournissent, dès le quatrième jour, un poison soluble très énergique; 0cmc,000 003 amènent chez les souris une paralysie mortelle. La température diminue cette toxicité, qui disparaît bien avant le point d'ébullition vers 10°.

Comme le poison du *Bacillus botulinus*, il est fixé par la substance cérébrale, et une dose dix fois mortelle, triturée avec un fragment de cerveau, ne peut plus provoquer de troubles graves.

Pour expliquer la présence de ce microbe, voisin sinon identique avec celui d'Ermangen, Landmann suppose qu'il doit provenir de viandes placées au voisinage de la conserve au moment de sa fermeture. La conserve n'était pas, en effet, industrielle, mais faite dans une cuisine privée.

Devant la mortalité constatée, l'auteur conclut sagement qu'on ne saurait être trop prudent avec les conserves, et que toute boîte qui présente un simple goût ou odeur suspects doit être rejetée (*Bulletin des travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux*, janvier 1905).

La ventilation à bord des navires de guerre, par A. Plumbert. — Les navires de guerre sont construits pour le combat : cette vérité, le médecin inspecteur Auffray la rappelait au Congrès d'hygiène de l'habitation à propos des conditions d'hygiène de ces navires.

A terre, les casemates sont également construites en vue de la guerre; mais elles ne sont pas, à l'inverse des navires, habitées continuellement en temps de paix. Le navire actuel, avec son pont cuirassé, ses puissantes machines de 15 000 chevaux, son approvisionnement de charbon, qui fournit des gaz délétères, ses compartiments étanches, réunit toutes les conditions défavorables à une bonne ventilation.

M. Plumbert, médecin de l'état-major allemand, rappelle d'abord, dans une excellente revue sommaire, les desiderata des hygiénistes en ce qui concerne la ventilation des locaux habités. Pettenkofer fixe à 0,7 p. 1000 le taux limite de l'acide carbonique, pris comme

témoin de l'impureté de l'air. Rubner définit le coefficient de ventilation : la quantité d'air nécessaire pour balayer suffisamment un local habité. Or, pour assurer les 0,7 p. 1 000 réclamés, il faut 113 mètres cubes par tête et par heure, et, si la ventilation tombe à 45 mètres cubes, la teneur en CO^2 atteint 1 p. 1000.

Mais le coefficient de ventilation dépend nécessairement du cube d'air individuel. Ainsi, si 100 mètres cubes sont accordés à cinq hommes, il suffira de faire passer 60 mètres cubes par tête, soit de renouveler trois fois l'espace ; si, au lieu de 20 mètres cubes, nous n'avons pas plus de 5 mètres cubes par tête, c'est douze fois par heure que l'air devra être changé. La ventilation naturelle est, dans ce cas, insuffisante, et il faut recourir à la ventilation artificielle. L'auteur expose les différents systèmes utilisés dans les marines de guerre, système par compression, système par aspiration, ce dernier souvent défectueux, parce qu'il prend trop fréquemment un air déja vicié pour l'envoyer dans les parties profondes du navire.

Cette ventilation peut être onéreuse, mais il ne faut pas oublier que toute la machinerie est nécessaire, ne serait-ce que pour assurer le tirage forcé qui, lui, dépense 3200 mètres cubes par heure et par mètre carré de grilles de chauffe.

Comme type français, M. Plumbert cite le cuirassé d'escadre *Hoche*.

La ventilation est assurée par huit prises d'air dispersées dans les tourelles cuirassées et représentant 42 mètres carrés de surface, la sortie de l'air vicié étant largement assurée par une canalisation multiple.

Les cuirassés américains *Keassage* et *Kentucky* présentent un type remarquable de ventilation et très différent des types des autres nations ; mais il est impossible d'entrer ici dans des détails techniques (*Arch. f. Schiffs-und Tropen-Hygiene*, n°s 5 et 6, 1904).

Un nouveau procédé de stérilisation du lait, par BUDDE (*Ugeskrift. f. Læget. J.*, p. 27, 1904). — Le lait traité par l'eau oxygénée, suivant la méthode de l'auteur, est stérile et facile à digérer. L'eau oxygénée déploie son action bactéricide, et l'oxygène monoatomique se dégage, mais seulement à une température de 50 à 55°.

Voici le mode de préparation auquel l'auteur s'est arrêté :

Chauffer le lait à 48-50° C. ; ajouter 0,035 p. 100 d' H^2O^2 ; agiter pendant une demi-heure à la température indiquée ; verser le lait dans des flacons stérilisés ; le porter pendant deux ou trois heures à 52° C. et laisser refroidir.

Le lait ainsi traité se conserve absolument stérile de huit à quinze jours et au delà (*Arch. gén. de méd.*, 7 mars 1905).

L'hygiène de l'internat dans les lycées de garçons, par M. Duboscland (*Thèse de Paris*, 1904). — La plupart des lycées sont maintenant bien construits et bien aérés; les heures de travail et de récréation y sont mieux réglées qu'autrefois. Il reste encore cependant de nombreux progrès à réaliser, et l'auteur insiste sur la nécessité de quelques améliorations dans l'hygiène de l'internat.

C'est ainsi que des bains-douches devraient être aménagés dans chaque lycée; les dortoirs devraient être en chambres séparées pour permettre aux élèves de procéder complètement à leur toilette.

Les enfants sont acceptés comme internes à l'âge de huit ans; il serait préférable de ne les recevoir qu'à dix ans et après un examen médical. Ce même examen s'impose pour les candidats à l'École normale, aux bourses de licence et d'agrégation, afin d'éviter les dangers qui résultent, pour les élèves, de la tuberculose d'un professeur ou d'un maître répétiteur.

Enfin, le médecin du lycée devrait être chargé d'examiner périodiquement les enfants au cours de leurs études et d'enseigner les notions d'hygiène élémentaire.

Nous avons été surpris de ne pas trouver mentionnée l'initiative prise par MM. Le Gendre et Mathieu, qui ont fondé la Ligue des médecins et des familles pour l'amélioration de l'hygiène physique et intellectuelle dans les écoles, et qui ont organisé, à Paris, au mois de novembre 1903, le premier congrès français d'hygiène scolaire (*Arch. gén. de méd.*, 7 mars 1905).

Le nettoyage scientifique des voies publiques. — Jusqu'à présent le balayage et l'arrosage représentent les moyens usités dans les grandes villes pour assurer la propreté des rues.

La Commission de voirie de New-York, sous la direction du Dr Woodbury, a mis en expérience un nouveau système qui paraît devoir donner les meilleurs résultats.

Il consiste à laver les rues à grande eau au moyen de machines à air comprimé.

Au lieu d'abattre la poussière par l'arrosage, le but est de nettoyer la chaussée jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de poussière.

Non seulement les rues lavées ainsi chaque jour, entre une heure et quatre heures du matin, sont moins poussiéreuses qu'après l'emploi des vieilles méthodes, mais la propreté bactériologique est ainsi mieux assurée.

Une plaque d'agar, exposée à l'air dans un point de la Cinquième Avenue, juste après le passage d'une voiture d'arrosage, a fourni

460 colonies microbiennes. Une deuxième plaque exposée à la même place, pendant le même temps, après le lavage à grande eau de la chaussée, n'a donné que 10 colonies.

Une autre preuve de la supériorité hygiénique de cette méthode est la faible mortalité observée dans les quartiers où ce procédé de nettoyage des rues a été mis en œuvre pendant un temps suffisant.

La mort par submersion, examen du liquide aspiré. — Der Nachweis der aspirierten Ertränkungsflüssigkeit als Kriterium des Todes durch Ertrinken, par le Dr Revenstorf (*Vierteli. f. Gerecht. Med.*, série 3, XXVII, 2).

La nature du liquide aspiré peut être reconnue soit par l'étude des parties qui y sont dissoutes, soit par celles que ce liquide tient en suspension. Ainsi, pour l'eau de l'Elbe, dont la composition varie légèrement suivant le moment de l'année où l'examen est pratiqué, la caractéristique est une richesse relativement élevée en chlorure de sodium. Ceci posé, il est de notoriété médico-légale qu'on peut trouver dans les voies respiratoires des noyés du sable, du gravier ou de la vase, faciles à reconnaître à l'œil nu. Des éléments argileux mêlés à des cristaux réfringents de quartz sont décelés au microscope. La présence de l'aluminium ou du silicium dans le liquide pulmonaire, par exemple, n'indique pas toujours que chez le noyé ce liquide a été aspiré. En ce qui concerne les silicates, on connait la sidérose des remouleurs et l'abondance relative de grains sablonneux dans les poumons des adultes. La présence de silicium dans les poumons ne saurait donc avoir une signification médico-légale que chez les nouveau-nés immergés dans l'eau de rivière. Dans tous les cas, il faut, pour que la poussière silicieuse acquiert une signification symptomatique, que le sable soit en proportions vraiment considérables.

L'eau de l'Elbe contient, en outre, des particules organiques, des débris de feuilles, des grains de chlorophylles ; des débris animaux y sont, au contraire, très rares. L'examen histologique doit être fait sur des pièces fraîches non durcies. Les méthodes employées par l'auteur sont les suivantes :

1° Examen du liquide obtenu par le grattage à l'aide du couteau d'une surface de section pulmonaire. On y ajoute un peu d'eau distillée pour dissoudre la matière colorante du sang. Il est superflu de colorer les préparations, les algues possédant une très belle teinte naturelle ;

2° Examen de grosses coupes pulmonaires. Lorsqu'il y a infiltration œdémateuse des tissus, on prélève 10 à 20 centimètres

cubes de liquide, qu'on centrifuge, qu'on décante à plusieurs reprises et que l'on remplace par de l'eau distillée. Le dépôt est examiné au microscope;

3° Examen des poumons desséchés. On injecte dans le tissu pulmonaire directement ou dans une bronche une quantité d'eau distillée répondant au volume du fragment qu'on désire examiner. On examine le liquide de la surface de section, ou bien on dissocie une parcelle pulmonaire dans de l'eau distillée ;

4° En ce qui concerne les cadavres depuis longtemps immergés, on s'applique à rechercher les parties qui résistent à la putréfaction, à savoir : sable, argile et la cuirasse silicatée des diatomées. Ces éléments peuvent être décelés en faisant bouillir les fragments à examiner avec de l'acide azotique concentré et ensuite avec de l'acide sulfurique concentré. Les acides sont éliminés par des lavages réitérés à l'eau; ou bien on dessèche et l'on réduit en cendres un morceau des poumons, après avoir éliminé les sels solubles dans l'acide chlorhydrique.

La cryoscopie ne donne des résultats que lorsqu'il s'agit d'un examen de cadavre frais. Sur 46 cas, l'auteur a pu obtenir dix-neuf fois un résultat positif, c'est-à-dire dans la proportion de 41 p. 100. Ces résultats sont surtout remarquables pendant l'hiver et tiennent probablement à un retard dans le processus de la putréfaction.

La détermination quantitative de l'eau aspirée par la méthode cryoscopique nécessite la prise en considération des éléments suivants :

1° Le liquide œdémateux du tissu pulmonaire;

2° Les exsudats pleuraux et éventuellement péricardiques;

3° Le sang.

Le point de réfrigération de chacun de ces liquides bien déterminé, il n'en résulte pas moins de cet intéressant travail, qu'il faut étudier dans le texte même, au point de vue des détails, que les symptômes les plus précieux pour le diagnostic de la mort par immersion sont fournis, en première ligne, par la démonstration qu'il y a eu aspiration du liquide dans lequel la victime s'est noyée. Cette démonstration a, dans un très grand nombre de cas, la même importance que l'isolement du poison chez un individu ayant succombé à une intoxication. La recherche du liquide aspiré dans l'économie de la victime constitue le substratum nécessaire du diagnostic de la cause de la mort et démontre, dans certains cas déterminés, que la mort est survenue par immersion.

L'examen cryoscopique donne de bons résultats pendant l'hiver,

la recherche du plankton végétal dans le tissu pulmonaire n'est guère applicable que durant l'été.

Dans certaines circonstances, l'examen négatif démontre même, lorsqu'on a pu déceler la présence de petites quantités de liquide, qu'il n'y a pas eu aspiration du liquide où l'immersion a eu lieu; mais il ne saurait exclure la possibilité de la mort par immersion, celle-ci ayant pu survenir pendant le premier stade de la noyade.

En ce qui concerne l'eau de l'Elbe, sa constitution favorise dans certains cas cette démonstration; mais les différentes autres eaux de la région hambourgeoise fournissent pendant l'été des résultats presque aussi positifs que l'eau fluviale. Il est cependant incontestable que des différences locales existent en nombre. La comparaison entre le plankton végétal des eaux de provenance variée et celui trouvé dans le tissu pulmonaire pourrait, à la rigueur, servir à la détermination de l'heure de la mort et aussi de l'endroit où celle-ci s'est produite. D[r] Critzmann.

CHRONIQUE

Le D[r] Paul Garnier. — Nous avons le regret d'annoncer la perte que viennent de faire les *Annales d'Hygiène* en la personne de M. le D[r] Paul Garnier.

Né à Chérac (Charente-Inférieure), le 28 avril 1848, il fit toutes ses études médicales à la Faculté de médecine de Paris; il fut l'élève de Lasègue et de Magnan. En 1886, il prit la direction de l'Infirmerie spéciale du Dépôt près la Préfecture de Police ; il avait été nommé médecin inspecteur des asiles publics d'aliénés et attaché comme médecin légiste au Parquet de la Seine.

Ses publications sont nombreuses; les *Annales d'Hygiène* les ont insérées ou analysées. Ses conférences de l'Infirmerie, qui avaient attiré de nombreux auditeurs, ont été transformées en cours officiel, et rattachées à l'Institut de médecine légale et de psychiatrie de la Faculté de médecine de Paris, lors de sa création.

C'est en qualité de directeur de l'Institut de médecine légale que M. le professeur Brouardel a adressé le dernier adieu au D[r] Paul Garnier.

Nous reproduisons son discours :

Messieurs,

Au nom de l'Institut de médecine légale et de psychiatrie, j'adresse au Dr Paul Garnier un dernier adieu. La mort, en nous enlevant Garnier, n'a pas seulement ravi au foyer conjugal et à ses amis un homme excellent, elle a, par un coup imprévu, privé l'*Institut* médico-légal d'un éminent collaborateur.

Pendant plus de vingt ans, le Dr Paul Garnier a occupé, comme médecin en chef de l'Infirmerie spéciale du Dépôt de la Préfecture de Police, une place à laquelle le prédestinaient les qualités de son esprit et de son caractère, la finesse et la distinction de son intelligence, la prudence et la sûreté de son jugement. Grâce à ces mérites si rarement réunis, grâce à sa bonté, à son aménité, Paul Garnier a rempli pendant une vingtaine d'années la mission la plus délicate qu'un médecin puisse assumer. Il a réalisé ce prodige de traverser toutes les difficultés, de résoudre quotidiennement tous les problèmes, sans qu'on puisse relever une faute ou une erreur au cours de sa belle carrière.

Paul Garnier, Messieurs, était vraiment l'homme de la situation qu'il occupait, et, en lui, la fonction avait trouvé son organe. Aussi avait-il conquis depuis longtemps, en médecine légale psychiatrique, une autorité et une réputation européennes. Sans rappeler les titres scientifiques de Paul Garnier, je puis dire que, par l'ensemble de ses travaux sur les folies urbaines, l'alcoolisme, la criminalité, les perversions sexuelles, Garnier s'est montré le digne successeur des maîtres qui l'avaient précédé, Lasègue et Legrand du Saulle.

Depuis quelques années, grâce à un accord établi entre la Faculté de médecine et la Préfecture de Police, Paul Garnier avait ouvert à un auditoire de docteurs et d'étudiants les portes de son service et avait fait bénéficier l'enseignement des richesses d'observations que renferme le foyer de l'Infirmerie spéciale. Lorsque fut créé l'Institut de médecine légale, le maître, l'organisation étaient prêts.

Ce que fut l'enseignement de Paul Garnier, je ne le rappellerai pas aux élèves qui m'entourent; hier encore, vous l'écoutiez et entendiez la parole de ce médecin, qui avait dans son langage l'élégance d'un lettré et la précision d'un juriste.

La mort a fermé cette bouche d'un coup brutal, au moment où nous comptions faire profiter les jeunes docteurs de cette expérience si longuement acquise. La mort a été cruelle pour nous; elle a été clémente pour lui, elle lui a épargné la souffrance.

Messieurs, l'Institut médico-légal conservera précieusement la mémoire d'un homme qui possédait à un si haut degré les qualités

de l'aliéniste et du médecin légiste. Il survivra dans la mémoire de ses élèves ; ainsi se continuera l'œuvre d'éducation à laquelle il avait donné toute son ardeur.

Madame, au nom de l'Institut médico-légal en deuil, veuillez accepter l'hommage de notre profonde sympathie et de notre reconnaissance pour celui que nous pleurons avec vous.

Épuration des eaux potables. — La Ville de Paris ouvre un concours pour l'invention des meilleurs procédés de purification de l'eau potable susceptibles d'être appliqués aux villes.

Les personnes qui voudront concourir devront envoyer, avant le 15 mai 1905, à la Préfecture de la Seine, Direction administrative des travaux de Paris (Bureau des Eaux), tous les jours, de midi à quatre heures, tous les documents, dossiers et autres pièces destinées à faire connaître le système qu'elles préconisent, les résultats qu'on en peut attendre et la dépense que paraissent nécessiter son premier établissement et son fonctionnement pour une quantité déterminée.

Les concurrents déposeront, en même temps que les pièces ci-dessus indiquées, et sous pli cacheté, une soumission par laquelle ils s'engageront, au cas où la Ville adopterait leur système, à lui céder leur droit de brevet, s'ils en ont un, pour qu'elle ait la faculté d'appliquer ce système à l'épuration des eaux municipales, et ils feront connaître le prix demandé pour cette cession.

La soumission ne sera ouverte qu'à la fin des essais.

Si, parmi les systèmes présentés, quelques-uns sont jugés par la commission d'examen aptes à rendre des services dans des cas déterminés, elle pourra allouer à leurs auteurs, à titre d'encouragement, des prix variant de 1 000 à 3 000 francs, dans une limite de dépense totale de 6 000 francs.

Comité consultatif d'hygiène pénitentiaire. — MM. les docteurs Drouineau, Faisam, V. Griffon, A.-J. Martin, J. Renault, J. Voisin, Weill-Mantou et Wurtz, sont nommés membres du Comité consultatif d'hygiène pénitentiaire institué près le Ministère de l'Intérieur.

Le Gérant : Henri Baillière.

Corbeil, Imprimerie Ed. Crété.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE

AFFECTIONS CARDIO-AORTIQUES
ET ACCIDENTS DU TRAVAIL

Par **CH. VIBERT**,
Médecin expert près les Tribunaux de la Seine.

Je me propose d'étudier, dans le présent article, une question assez délicate : la mort survenant chez des individus atteints d'affections cardio-aortiques, à la suite d'un accident du travail réel ou allégué.

Je me bornerai aujourd'hui à envisager deux catégories de ces affections, l'aortite aiguë d'une part et, d'autre part, certaines cardiopathies chroniques.

I. — **Aortite aiguë.**

La mort par aortite aiguë est moins rare qu'on pourrait le supposer d'après la lecture des livres classiques. J'ai eu l'occasion d'en observer dix-huit cas dans mes sept dernières années de pratique, et, si j'en trouve beaucoup moins dans la statistique de la période antérieure, je soupçonne que c'est peut-être parce que je ne m'astreignais pas alors à examiner toujours l'aorte dans toute son étendue.

Faute de cette précaution, on est exposé à se borner au diagnostic de congestion ou œdème pulmonaires, par exemple, complication terminale fréquente de l'aortite aiguë, ce qui est un diagnostic incomplet et absolument insuffisant en ce qui concerne la solution des questions posées par la loi du 9 avril 1898. — Si l'on se contente, comme on le fait souvent, d'examiner la portion de l'aorte attenant au cœur, les lésions de l'aortite aiguë peuvent rester inaperçues, car elles n'occupent pas toujours toute l'étendue du vaisseau. S'il est vrai qu'elles siègent de préférence à sa partie initiale, elles y font quelquefois totalement défaut, alors qu'elles sont très accentuées dans l'aorte abdominale (Observation I).

Ces lésions sont très apparentes et très caractéristiques. Elles sont constituées par des plaques arrondies ou ovalaires, qui font saillie à la face interne du vaisseau. Leur diamètre varie de 1 ou 2 millimètres à 1 centimètre ou 1 centimètre et demi. Leur surface forme une voussure qui se confond graduellement avec les parties avoisinantes ; elle est ordinairement lisse; parfois, comme dans l'observation II, elle est ulcérée ou couverte de petites végétations. — Quand on incise ces plaques, on voit qu'elles sont formées au-dessous de la tunique interne du vaisseau par une substance homogène, ferme, résistante, élastique (plaques dites cartilagineuses en raison de cette consistance), de coloration blanc grisâtre ou blanc jaunâtre.

Au niveau de ces plaques, comme aussi entre elles, la tunique interne de l'aorte présente ordinairement une rougeur intense, résistant aux lavages. Cette rougeur est généralement plus foncée encore au niveau des plaques et tourne alors au noirâtre.

Presque toujours l'aorte présente en même temps des lésions plus ou moins nombreuses d'athérome ancien. Quelquefois on voit une ou plusieurs plaques d'aortite aiguë empiéter quelque peu sur une plaque d'athérome; mais, le plus souvent, les deux sortes de lésions, même

quand elles siègent à la même région, sont séparées les unes des autres.

Je ne chercherai pas à décrire la symptomatologie de l'aortite aiguë, qui est d'ailleurs très variable suivant les cas. Mais il est un fait qui doit être bien connu des médecins légistes : l'aortite aiguë peut entraîner la mort subite, c'est-à-dire, ainsi qu'on le verra dans les observations qui suivent, une mort très rapide, et quelquefois même sans que le sujet ait paru sérieusement malade auparavant.

A ce dernier point de vue, l'exemple le plus remarquable que j'aie observé est fourni par l'observation suivante :

Observation I (personnelle). — M. X..., âgé de quarante-trois ans, sans profession, ne paraissait pas malade; sa femme ne lui a connu que quelques malaises mal caractérisés et semblant sans gravité. M. X... passait ses vacances au bord de la mer. Il fit un jour une promenade à motocyclette, dont il revint le soir « énormément fatigué », dit-il. Néanmoins il dîna assez bien et passa une bonne nuit. Le lendemain matin, il était bien disposé et déjeuna de bon appétit à midi. Il fit ensuite à pied, entre une heure et trois heures, des courses pressées. Vers quatre heures, il prit un bain de mer; au bout de quatre à cinq minutes, il se sentit indisposé, dut s'appuyer au bord du canot du baigneur. On le ramena à la plage; en y arrivant, il tomba sans connaissance. Il fut transporté dans sa cabine, où des soins lui furent prodigués; il reprit quelque peu connaissance, s'évanouit de nouveau et mourut une demi-heure ou trois quarts d'heure après le début du bain.

Autopsie pratiquée huit jours après la mort, la putréfaction étant déjà avancée.

Un peu de bouillie alimentaire a pénétré dans la bronche gauche et dans les ramifications bronchiques droites. Aucune lésion des poumons, pas d'ecchymoses sous-pleurales.

Cœur vide, pas de lésions des valvules ni des parois. Artère coronaire droite saine; la gauche présente, à 2 centimètres de son origine, une plaque de 5 à 6 millimètres de longueur, qui rétrécit légèrement le calibre, mais permet cependant le passage d'une sonde cannelée.

Aorte saine dans sa portion initiale; à partir de la portion descendante de la crosse, une trentaine de foyers athéromateux anciens, plus nombreux vers la terminaison du vaisseau, quelques-uns

très épais. — Sur les mêmes parties de l'aorte, et principalement aussi dans sa région terminale, nombreuses plaques arrondies ou ovalaires, saillantes, formées d'une substance homogène, ferme, élastique, blanc grisâtre. Rougeur intense de toute la membrane interne.

Je crois que la bouillie alimentaire trouvée dans les bronches y est arrivée *post mortem*. C'est ce que l'on voit souvent sur les cadavres putréfiés. La façon dont la mort s'est produite, l'absence d'ecchymoses sous-pleurales, de congestion pulmonaire, semblent bien indiquer qu'il n'y a pas eu de suffocation. M. X... a succombé à une paralysie cardiaque dont la cause initiale paraît bien résider dans les lésions de l'aorte.

Bien que cette observation n'appartienne pas à l'histoire des accidents du travail, elle méritait d'être reproduite ici pour bien mettre en lumière ce fait que l'aortite aiguë, qui a ordinairement une symptomatologie bruyante et dramatique, peut quelquefois évoluer d'une façon à peu près latente. M. X... a continué jusqu'au bout à vaquer à ses occupations et à ses plaisirs ; il n'a pas eu l'idée de consulter son médecin, qui venait cependant souvent chez lui pour les autres membres de sa famille. Il est certain que, si M. X... avait été un ouvrier, il n'aurait pas interrompu l'exercice de son métier, et sa mort subite aurait été facilement attribuée à toute circonstance pouvant passer pour un accident du travail.

C'est justement ce qui s'est produit dans les cas suivants :

Observation II (personnelle). — V..., trente ans, charretier, était occupé, vers six heures et demie du matin, à atteler son cheval, quand celui-ci l'aurait serré contre le mur ; mais il n'y a pas eu de témoins de cette scène. Il continue d'atteler, mais s'évanouit ensuite. On le remonte dans la chambre qu'il habitait au-dessus de l'écurie ; on le couche habillé sur son lit. Il reprend connaissance et descend dételer son cheval. Il remonte chez lui, est pris alors de vomissements et meurt à neuf heures du matin.

Autopsie. — Aucune lésion de la paroi thoracique.

Poumons très congestionnés et surtout extrêmement œdématiés : écume remplissant toutes les bronches, la trachée et le larynx ; inondation des alvéoles. Adhérence pleurale du poumon droit.

Cœur dilaté, mais non hypertrophié ; il renferme 120 centimètres

cubes de sang épais, sans caillots. Valvules intactes. Artère coronaire droite entièrement saine; la gauche est indurée en quelques points par l'athérome; son orifice est oblitéré par une plaque d'athérome de l'aorte.

Sur l'aorte, plaques anciennes d'athérome et une dizaine de plaques d'aortite récente, la plus grande mesurant 12 millimètres de diamètre. Au milieu d'une de ces plaques, située à 4 centimètres du cœur, on voit une ulcération de la grandeur d'une lentille. Une ulcération semblable, mais recouverte de petites végétations, se voit sur une autre plaque située tout près d'une valvule aortique.

Examen des autres organes entièrement négatif.

Dans ce cas, il est bien évident que l'aortite était antérieure à l'accident allégué. En admettant que cet accident ait eu lieu réellement (ce dont ni les constatations de l'autopsie, ni aucun témoignage ne fournissaient la preuve), il aurait pu tout au plus agir comme cause occasionnelle, en provoquant l'œdème pulmonaire aigu, lequel constitue un des modes de la mort par aortite aiguë.

Voici un autre cas qui peut être rapproché du précédent.

Observation III (personnelle). — L..., quarante et un ans, charretier, a été blessé le 27 septembre. Au moment où il essayait de dégager son cheval qui était tombé, celui-ci, en se débattant, lui aurait porté un coup qui l'aurait atteint un peu au-dessous du genou gauche. La blessure n'a pas occasionné de plaie; elle était sans doute légère, car L... a pu continuer son travail, qui l'obligeait à ne rentrer à son domicile, en banlieue, que le lendemain.

En arrivant chez lui, il a raconté l'accident à sa femme, mais ne lui a pas montré sa jambe et a refusé de se faire panser. Il a continué à accomplir son travail et à conduire tous les deux ou trois jours sa voiture à Paris. Il se plaignait cependant d'une grande fatigue, au point qu'il a passé dans son lit l'après-midi du 1er octobre et la journée entière du lendemain, qui était un dimanche. Puis il a recommencé son métier, et, le 7 octobre, pendant qu'il livrait sa marchandise à Paris, il a été pris d'étouffements violents; on l'a conduit dans une pharmacie; puis il a été transporté à l'hôpital, mais il est mort avant d'y arriver.

Il est impossible de savoir quels symptômes il avait présentés auparavant, car il s'est toujours refusé à consulter un médecin, et sa femme se borne à répéter qu'il était très fatigué, sans pouvoir donner aucune autre explication.

Autopsie quatre jours après la mort.

Aucune trace d'un traumatisme quelconque à la jambe ou au genou, pas plus d'ailleurs que sur le reste du corps.

Poumons libres d'adhérences, sans tubercules. Ils sont très congestionnés et surtout extrêmement œdématiés. Les bronches, jusque dans leurs plus fines ramifications, sont remplies d'écume; les alvéoles pulmonaires en sont également remplies, de sorte que les poumons sont tuméfiés et comme distendus. Toutes les parties des poumons contiennent cependant de l'air, et, lorsqu'on en détache de petits fragments dans les régions qui paraissent le plus congestionnées, on constate que tous ces fragments surnagent lorsqu'on les plonge dans l'eau.

Chaque cavité pleural contient un abondant épanchement de sérosité sanguinolente, dont la quantité totale (pour les deux plèvres réunies) est de 460 centimètres cubes.

Le cœur est hypertrophié. Exactement vidé du sang liquide qu'il contenait, il pèse 430 grammes. Cette hypertrophie résulte en partie de l'augmentation des parois et en partie de la dilatation des cavités.

Le péricarde est entièrement sain.

Le myocarde, à part son hypertrophie, n'offre aucune lésion appréciable à l'œil nu. Il n'y a pas non plus de lésions des diverses valvules, notamment des valvules sigmoïdes.

Les deux artères coronaires sont couvertes de plaques athéromateuses sur toute leur étendue; néanmoins leur calibre n'est pas diminué d'une façon bien notable; il est légèrement rétréci en quelques points, au niveau desquels la sonde cannelée passe cependant tout en subissant un froissement qui n'existe pas au deçà ni au delà. On ne voit pas de lésions récentes des coronaires.

L'aorte présente, immédiatement au-dessus des valvules sigmoïdes, des lésions qui se continuent jusque vers la fin de la portion dorsale. Ces lésions, extrêmement accentuées à l'origine du vaisseau, vont en s'atténuant graduellement à partir de la portion descendante de la crosse.

Lesdites lésions consistent d'une part en plaques d'athérome ancien, peu étendues mais assez nombreuses, et d'autre part en plaques récentes, de formes arrondies ou ovalaires, formant saillie sous la tunique interne du vaisseau, laquelle présente à ce niveau une coloration d'un rouge noir intense que ne modifient pas les lavages prolongés. En pratiquant des incisions au niveau de ces plaques, on voit qu'elles sont constituées par une substance homogène résistante, élastique à la façon du cartilage d'une couleur gris légèrement rougeâtre. Dans la portion initiale de l'aorte, ces

plaques sont tellement nombreuses qu'elles se confondent souvent les unes avec les autres et forment une sorte de nappe presque continue.

La partie inférieure de l'aorte et les iliaques primitives ne présentent ni lésions récentes, ni plaques d'athérome ancien.

Les autres organes ne présentaient aucune particularité intéressante.

On ne saurait voir aucune relation entre l'accident et l'aortite aiguë, qui a entraîné la mort onze jours après. L'accident n'aurait occasionné qu'une contusion très légère de la jambe. L'aortite aiguë existait sans doute déjà au moment de l'accident, ou bien, si elle s'est développée après, c'est en raison d'une coïncidence purement fortuite.

Enfin, dans l'observation suivante, il s'agit d'une aortite aiguë terminée par une hémoptysie foudroyante. Le sujet de cette observation est un gardien de chantier, qui fut trouvé un matin mort et tout ensanglanté dans le chantier qu'il était chargé de surveiller la nuit. On avait cru tout d'abord qu'il avait été victime d'une chute ou d'un autre accident du travail. Mais l'autopsie a montré qu'il n'y avait aucune trace d'un traumatisme quelconque, et d'ailleurs les parents de cette homme ont déclaré qu'il était gravement malade depuis quelque temps, et qu'il souffrait notamment d'une grande oppression.

Observation IV (personnelle). — *Aortite aiguë. Mort par hémoptysie.*

Autopsie. — Putréfaction commencée, mais peu avancée.

Aucune trace extérieure de violences sur le corps.

Le larynx et la trachée renferment du sang liquide. Les deux poumons présentent sur toute leur surface, aussi bien que sur des coupes, un aspect marbré dû à la réplétion des alvéoles pulmonaires par le sang en diverses régions. Les bronches contiennent du sang liquide jusque dans leurs plus fines ramifications.

On ne trouve pas de tubercules ni dans les poumons, ni dans les ganglions bronchiques.

Le tissu pulmonaire contient partout de l'air; tous les fragments qu'on en détache surnagent quand on les plonge dans l'eau.

Le péricarde est rempli de sérosité limpide, dont la quantité to-

tale est de 180 centimètres cubes. Il n'y a aucun dépôt sur la face interne du péricarde, qui est parfaitement lisse.

Le cœur ne contient qu'un peu de sang liquide. Ses valvules et ses parois sont saines.

L'aorte présente de nombreuses lésions réparties à peu près également sur toute son étendue, depuis les valvules sigmoïdes jusqu'à l'origine des artères iliaques. Ces lésions consistent en plaques jaunâtres, de dimensions variables, à contours irréguliers, formant une légère saillie plus ou moins mamelonnée à la face interne du vaisseau. Quand on incise ces plaques, on voit qu'elles sont formées par une substance blanc jaunâtre, homogène, de consistance ferme et élastique. Un petit nombre de ces plaques sont assez régulièrement arrondies et ont une coloration un peu grisâtre. Deux ou trois plaques seulement sont infiltrées par un dépôt calcaire.

L'estomac renferme une grande quantité de sang noirâtre (environ 1 demi-litre), qui paraît mélangé à quelques matières alimentaires. La muqueuse gastrique ne présente pas de lésions appréciables.

Pas de lésions des autres organes.

A côté de ces cas, j'ai eu l'occasion d'en observer d'autres dans lesquels l'aortite aiguë semblait bien s'être développée sous l'influence d'un traumatisme.

Cette influence peut s'exercer de deux façons : par une lésion traumatique directe de l'aorte, ou bien par une infection prenant son origine dans une blessure située en un point quelconque du corps.

Voici un exemple de chacune de ces éventualités :

Observation V (personnelle). — *Contusion de la région précordiale. Peu de temps après, accès d'oppression et de douleurs qui vont en s'aggravant jusqu'à la mort. Aortite aiguë.*

M..., charretier, a reçu un coup de pied de cheval sur le côté gauche de la poitrine le 1er septembre. Le médecin de la Compagnie d'assurance, qui l'a vu le lendemain, a inscrit sur le bulletin de déclaration : « Contusion des côtes gauches ; dix jours de repos. »

Ce qui s'est passé ensuite ne m'est connu que par les déclarations de la femme du blessé, déclarations qui n'ont d'ailleurs pas été contestées.

M... a paru d'abord peu malade ; il se plaignait uniquement d'une douleur dans le côté gauche de la poitrine. Ce n'est qu'au bout de quelque temps (une dizaine de jours) qu'il a commencé à

éprouver de l'oppression, laquelle a fini par devenir presque continuelle, mais avec des aggravations survenant par accès qui s'accompagnaient de douleurs très violentes dans toute la poitrine, principalement du côté gauche. Il était souvent réveillé la nuit par ces accès d'oppression et de douleur. Il a essayé, une quinzaine de jours après l'accident, de reprendre son travail, mais le jour même il est rentré chez lui, disant qu'il avait tellement souffert qu'il avait cru mourir en route.

Il a craché du sang à plusieurs reprises, et en quantité assez abondante; mais sa femme croit que ces hémoptysies ne se sont produites pour la première fois que plusieurs jours après l'accident.

Le 5 octobre, M... a été pris d'accès de suffocation plus violents encore que les précédents, et qui ont duré environ deux heures. Il éprouvait une angoisse telle qu'il a dit qu'il allait certainement mourir; presque aussitôt il a perdu connaissance et a rendu le dernier soupir quelques instants après.

Autopsie (pratiquée le 12 novembre, cinq semaines après la mort) : Putréfaction relativement peu avancée. Aucune lésion du squelette thoracique. Pas de traces de contusions sur les parois. Poumons libres d'adhérences, sans tubercules; toutes leurs parties contiennent de l'air; congestion de leurs parties déclives.

Péricarde intact. Cœur vide, de volume normal. Toutes les valvules sont intactes, ainsi que les artères coronaires.

Aorte. — Elle présente des lésions qui commencent immédiatement à l'insertion des valvules sigmoïdes et s'étendent sans aucune interruption sur toute la circonférence du vaisseau et sur une hauteur de 4 à 5 centimètres. Ces lésions sont celles de l'aortite aiguë. Elles sont constituées par une série de plaques arrondies, saillantes de 1 ou plusieurs millimètres, et formées, ainsi qu'on le voit en les incisant, par une substance homogène, grisâtre, élastique et résistante. La surface de la plupart de ces plaques est lisse et unie; mais sur plusieurs elle est très inégale, recouverte de dépôts d'apparence crayeuse, parsemée de dépressions dont plusieurs, à bords très vifs, paraissent avoir été de véritables ulcérations.

Les lésions qui viennent d'être décrites se continuent sur la portion ascendante de la crosse; mais, à mesure que l'on s'éloigne du cœur, elles n'occupent que des points de plus en plus espacés, et, à partir du commencement de l'aorte descendante, elles font complètement défaut. Sur tout le reste de son étendue, l'aorte est entièrement saine, sauf trois petits points d'athérome dont le plus grand mesure à peine 1 demi-centimètre de diamètre, et qui sont situés dans la portion descendante de l'aorte thoracique.

Aucune particularité notable sur les autres organes.

Dans ce cas, tout, à mon avis, plaide en faveur de l'origine traumatique de l'aortite aiguë. Cette aortite était limitée à la portion ascendante de la crosse, c'est-à-dire à la région qui avait subi une contusion violente, mais sur une surface peu étendue (coup de pied de cheval). En outre, les symptômes de l'aortite, qui ont été ici des plus apparents (accès d'oppression et de douleur, hémoptysies) ont débuté seulement une dizaine de jours après la blessure, et ils ont été en s'aggravant continuellement, jusqu'au moment de la mort, c'est-à-dire pendant un mois environ.

Le mécanisme suivant lequel s'est produit l'aortite aiguë paraît bien être celui d'une contusion de la paroi interne de l'aorte.

Observation VI (personnelle). — ***Plaie à la tête. Mort subite un mois après par aortite aiguë.*** — S..., trente-sept ans, travaillait le 7 mars au fond d'un puits, profond de 29 mètres, quand une pierre, se détachant des parois, lui tomba sur la tête.

A la suite de cette blessure, S... était resté en état d'incapacité temporaire et touchait son demi-salaire. Au dire de sa femme, il avait de violents maux de tête, des étourdissements et des hémorragies (par quelle voie ?). Le 4 avril, S..., après son repas du soir, se trouvait plus mal à l'aise ; son neveu lui proposa une promenade pour dissiper ce malaise. « Nous partîmes, dit-il, rue D..., et là il se trouva encore plus fatigué. Nous entrâmes dans un débit, où nous bûmes un verre de vin. Nous étions là depuis dix minutes à peine, lorsque mon oncle, sans prononcer une parole, s'affaissa sur la table ; on le conduisit à l'hôpital, où l'on constata qu'il était mort. »

Autopsie. — Plaie de tête, complètement cicatrisée ; aucune lésion du crâne, des méninges, ni de l'encéphale.

L'aorte présente, immédiatement au-dessus des valvules sigmoïdes, des lésions extrêmement accentuées, qui se continuent jusqu'à 6 ou 7 centimètres de la naissance des iliaques. Ces lésions consistent, d'une part, en plaques anciennes d'athérome, nombreuses mais peu étendues, et, d'autre part, en plaques arrondies ou ovalaires, saillantes, à surface lisse et régulière, constituées, ainsi qu'on le voit sur des coupes, par une substance homogène, d'un blanc grisâtre, de consistance cartilagineuse. Elles sont presque confluentes dans la portion initiale de l'aorte et s'espacent ensuite graduellement. Toute la paroi interne de l'aorte est d'un rouge noirâtre uniforme.

Les artères coronaires ne présentent d'autres lésions que quelques petites plaques anciennes d'athérome, qui ne rétrécissent pas notablement leur calibre. Cœur un peu dilaté, sans lésions valvulaires et sans altération notable des parois.

Il est probable que dans ce cas l'aortite aiguë a été occasionnée par une infection ayant eu son point de départ dans la plaie de tête.

Le mauvais état antérieur de l'aorte contribue à rendre cette hypothèse plus vraisemblable encore.

J'aurais voulu élucider plus complètement la question, et, pour cela, il m'aurait fallu connaître l'histoire du malade mieux que par les renseignements sommaires que j'ai reproduits plus haut. C'est ce que j'avais indiqué dans les conclusions de mon rapport; mais l'expertise n'a pas eu de suites, de sorte que je suppose que les parties se sont arrangées à l'amiable.

En résumé, l'aortite aiguë n'est pas très rare; elle peut entraîner la mort subite ou presque subite. Il faut s'astreindre à examiner l'aorte dans toutes les autopsies, notamment dans celles qui sont relatives aux accidents du travail.

On trouvera souvent ainsi une explication naturelle de la mort, permettant de mettre hors de cause l'accident du travail allégué.

Par contre, on pourra démontrer quelquefois que l'aortite aiguë a été la conséquence du traumatisme occasionné par l'accident du travail.

II. — Cardiopathies chroniques.

Mentionnons d'abord les cas où les cardiopathies anciennes occasionnent une rupture du cœur, entraînant la mort subite ou très rapide.

Ici la tâche de l'expert est facile; il n'a pas de peine à démontrer que la rupture du cœur est la terminaison naturelle de lésions préexistantes, et que le traumatisme invoqué n'a joué aucun rôle, ou tout au plus celui d'une cause occasionnelle insignifiante.

Avant l'autopsie, les apparences peuvent cependant être en faveur d'une mort occasionnée par des blessures résultant du travail. J'ai autopsié, par exemple, deux cochers de fiacre tombés de leur siège à la suite d'une rupture spontanée du cœur, et qui, dans cette chute, avaient reçu des blessures plus ou moins graves.

Dans l'un de ces cas, le juge de paix demandait « si la mort résulte de la chute, de commotion, de peur ou de saisissement, ou si elle s'est produite naturellement par suite d'une hémorragie cérébrale », questions qui reflètent les explications présentées par chacune des deux parties en cause.

Voici ce que j'avais constaté à l'autopsie :

Observation VII (personnelle). — ***Rupture du cœur.*** — R..., âgé d'une soixantaine d'années, bien constitué, assez corpulent. Putréfaction commencée.

Blessures : plaie contuse de 1 centimètre au sourcil gauche. Ecchymoses des paupières de ce côté, sang dans les narines. Sous le cuir chevelu, ecchymose de 12 centimètres au niveau des pariétaux. Pas de fracture du crâne. Autre ecchymose au niveau des cinq premières vertèbres cervicales.

Cœur. — Le péricarde contient 400 centimètres cubes de sang, dont la presque totalité forme un caillot entourant le cœur. Cette hémorragie provient d'une déchirure de l'oreillette gauche, située à la base de cette oreillette, près de la cloison interventriculaire. La déchirure mesure 5 millimètres de diamètre ; elle est à bords déchiquetés, irréguliers et infiltrés de sang. Les parois musculaires du cœur, aussi bien celles des ventricules que celles des oreillettes, sont amincies, molles et flasques.

L'artère coronaire droite présente, au niveau de son orifice, une plaque d'athérome calcaire qui diminue son calibre de près de moitié à ce niveau. Sur le reste de son étendue, il y a plusieurs plaques athéromateuses, moins saillantes que la précédente. L'artère coronaire gauche, à 1 ou 2 centimètres de son orifice, commence à présenter un athérome calcaire intéressant toute la circonférence du vaisseau et sur toute son étendue ; il en résulte un rétrécissement tel qu'au bout de 3 ou 4 centimètres la sonde cannelée la plus fine ne peut plus pénétrer.

Les valvules du cœur sont exemptes de lésions.

L'aorte présente de nombreuses plaques d'athérome ; elle n'est pas notablement dilatée.

Rien d'intéressant sur les autres organes.

Conclusions :

1° Le sieur R... est mort d'une rupture spontanée du cœur, préparée par des lésions anciennes du cœur et de ses artères nourricières (artères coronaires) ;

2° Il existe à la tête et à la partie supérieure du dos quelques blessures sans gravité, occasionnées par la chute ;

3° La chute résulte, suivant toute vraisemblance, de la syncope occasionnée par la rupture du cœur ;

4° La mort a donc été produite par une cause naturelle, et non pas par un accident.

Dans le cas suivant, la chute avait occasionné une fracture du crâne. Mais on pouvait dire en toute certitude que la chute avait été provoquée par une syncope, d'autant plus que cette fois il y avait eu des témoins de l'accident, et qu'ils avaient remarqué que le cocher s'était affaissé sur son siège et avait ballotté quelques instants avant de tomber, que la voiture marchait à une allure très modérée et n'avait rencontré aucun obstacle.

Observation VIII (personnelle). — *Rupture du cœur.* — G..., soixante-cinq ans, cocher de fiacre, en conduisant sa voiture pendant la nuit, est tombé de son siège sans que cette chute ait été provoquée par un heurt ou un choc. Quand on s'est approché pour le ramasser, il était mort.

Autopsie. — Le péricarde est rempli par un épanchement de sang entièrement coagulé. Cet épanchement provient d'une déchirure du cœur, laquelle est située à peu près au milieu de la hauteur du ventricule gauche, à 4 centimètres de la cloison interventriculaire, à laquelle elle est parallèle. Elle forme une fente longitudinale, longue de 3 centimètres, et intéresse toute l'épaisseur de la paroi. Ses bords sont réguliers, très légèrement déchiquetés et imbibés de sang. Le cœur a d'ailleurs ses dimensions à peu près normales. Son tissu musculaire n'offre pas d'altérations appréciables à l'œil nu, sauf au niveau de la déchirure et sur une zone de 2 à 3 centimètres autour de celle-ci. En cette région, le myocarde offre une teinte légèrement jaunâtre et une consistance plus friable que sur le reste de son étendue.

L'endocarde ne présente pas de lésions, sauf au niveau de la valvule mitrale, qui est épaissie en plusieurs points.

Les artères coronaires présentent de nombreuses plaques d'athérome qui rétrécissent çà et là leur calibre.

Les valvules aortiques sont intactes. Immédiatement au-dessus d'elles, l'aorte présente des plaques d'athérome, nombreuses, saillantes, qui se continuent jusqu'au sommet de la crosse, point à partir duquel elles commencent à devenir plus rares. La portion initiale de l'aorte a subi aussi un peu de dilatation.

Poumons libres d'adhérences, sains, ni congestionnés, ni œdématiés.

Crâne fracturé suivant une ligne qui parcourt tout le pariétal et l'écaille du temporal du côté droit. Ecchymose sous la moitié droite du cuir chevelu.

Pas d'épanchement sanguin, ni d'autres lésions intracraniennes.

Voici maintenant un cas plus complexe. La cardiopathie ancienne consistait en rétrécissement des coronaires avec sclérose du myocarde. Un infarctus récent du myocarde a été sans doute la cause de la mort survenue subitement. Il existait aussi de l'aortite aiguë.

Cet homme avait été atteint, plusieurs années auparavant, d'hémiplégie et d'aphasie qui avaient disparu au bout de deux ans. Les lésions cérébrales étaient sous la dépendance soit de l'athérome des vaisseaux encéphaliques, soit d'une embolie artérielle ayant eu son origine dans une plaque d'athérome de l'aorte.

Observation IX (personnelle). — *Infarctus du myocarde.* — P...., cinquante-huit ans, cocher de fiacre, a été atteint, il y a six ans, de paralysie du côté droit du corps avec troubles de la parole, qui a duré deux ans et a ensuite complètement disparu. En octobre dernier, il a été pris d'une affection qualifiée de congestion pulmonaire, accompagnée de fièvre et de délire, qui l'a tenu alité pendant un mois et l'a obligé à interrompre son travail jusqu'au 5 mars.

Le 31 mars, il est rentré chez lui à cinq heures du soir pour prendre un repas composé d'œufs et de lait ; il est reparti aussitôt. Vers sept heures du soir, il a été trouvé étendu sur la voie publique, près de sa voiture, et incapable de se relever. On l'a conduit à l'hôpital, où il est mort dix minutes après son arrivée.

Autopsie vingt-deux jours après la mort; exhumation.

Putréfaction relativement peu avancée.

Aucune trace de blessures.

Les poumons, libres d'adhérences pleurales, ne contiennent pas de tubercules. Ils ne présentent pas de lésions, notamment pas de pneumonie ; toutes leurs parties contiennent de l'air et surnagent quand on les plonge dans l'eau. Les bronches sont vides et le tissu pulmonaire est peu congestionné.

Les cavités pleurales contiennent un peu de liquide sanguinolent (environ 58 centimètres cubes pour chacune).

Le cœur est notablement augmenté de volume par dilatation de ses cavités, et non par hypertrophie des parois. Il renferme une petite quantité de sang liquide et de caillots.

La valvule mitrale présente à sa partie moyenne quelques dépôts calcaires formant une légère saillie. Les valvules aortiques sont saines.

Les deux artères coronaires sont infiltrées, sur toute leur étendue, de très nombreux dépôts athéromateux qui les rendent entièrement rigides et qui, en plusieurs points, rétrécissent leur calibre et le réduisent brusquement à 1 ou 2 millimètres, alors qu'au delà et en deçà le diamètre du vaisseau est deux fois plus grand. Sur chacune des artères coronaires, les lésions sont à peu près aussi accentuées.

Sur la paroi du ventricule gauche, près de la cloison interventriculaire, on voit des infarctus du myocarde qui se manifeste à première vue par une suffusion sanguine au-dessous de l'endocarde formant une tache d'environ 1 centimètre et demi de diamètre. En incisant la paroi à ce niveau, on constate que, sur une profondeur d'environ 1 centimètre, le myocarde est ramolli, presque diffluent, de coloration jaune rougeâtre. En pratiquant des incisions sur le reste du myocarde, on aperçoit çà et là de minces travées fibreuses qui sillonnent celui-ci en divers sens.

L'aorte est parsemée sur toute son étendue de plaques athéromateuses parvenues à divers degrés d'évolution. On y voit aussi quelques plaques d'aortite aiguë, c'est-à-dire des plaques arrondies ou ovalaires, formant une légère saillie à l'intérieur du vaisseau, et montrant, à l'incision, une substance homogène, grisâtre, de consistance ferme et élastique.

Les diverses parties de l'encéphale ne sont que relativement peu altérées par la putréfaction et ont presque leur consistance normale. C'est seulement au niveau du lobe frontal gauche que la substance corticale des circonvolutions est ramollie, légèrement rougeâtre, la substance blanche sous-jacente conservant son aspect normal.

Toutes les artères encéphaliques sont athéromateuses ; le tronc basilaire est entièrement rigide, et toutes les autres artères accessibles à la vue sont parsemées de très nombreux points d'athérome.

Après ces cas fort simples, abordons une autre série où la tâche de l'expert peut être moins facile.

Il s'agit de cardiopathies anciennes, assez bien supportées pour que le sujet continue à vaquer à ses occupations, et qui, brusquement, sans que rien de nouveau se soit produit au point de vue anatomique, cessent d'être tolérées, c'est-à-dire occasionnent la mort subite ou très rapide. Cet événement se produit tantôt sous l'influence de causes occasionnelles qui vont être indiquées plus loin, tantôt sans aucune cause appréciable.

Expliquons-nous d'abord sur les lésions susceptibles d'une telle terminaison. Celles qui se rencontrent le plus souvent sont la sclérose ou les autres dégénérescences du myocarde, le rétrécissement ou l'oblitération des coronaires, la symphise cardiaque. Les lésions valvulaires manquent dans la plupart des cas. Mais on trouve souvent l'aorte dilatée et athéromateuse, parfois aussi des reins plus ou moins scléreux. Comme ces diverses lésions sont habituellement associées, il est difficile de discerner celle qui joue le rôle principal dans le mécanisme de la mort. Toutefois, il en est deux que l'on rencontre parfois, isolées ou tout au moins extrêmement prépondérantes : ce sont l'oblitération ou le rétrécissement des coronaires et la symphyse cardiaque.

Les cardiopathies en question ne se rencontrent pas exclusivement chez des individus âgés. Elles sont compatibles avec les apparences extérieures de la santé et de la vigueur et permettent parfois l'exercice régulier de professions fatigantes, telles que celles d'agent de police, de charretier, de déménageur, de placier, etc.

Quand on peut avoir quelques renseignements un peu plus précis sur les troubles fonctionnels qu'occasionnaient

ces lésions, on apprend parfois que ces troubles fonctionnels étaient ou paraissaient nuls, que, dans d'autres cas, ils consistaient en dyspnée d'effort, en accès de douleurs rétro-sternales ou précordiales rappelant plus ou moins bien ceux de l'angine de poitrine, en vertiges, en bouffées de congestion à la tête, etc.

La mort subite de ces individus survient le plus souvent à l'occasion d'une cause occasionnelle bien nette.

Voici celles de ces causes qui s'observent le plus fréquemment.

Effort physique inusité et plus ou moins violent. Exemples : un agent de police court en toute hâte vers un endroit où venait de se produire une explosion ; il tombe mort en y arrivant ; — un autre agent de police emmène au poste un délinquant qui se débat, et avec lequel il lutte en route; arrivé au poste, il déclare qu'il est très malade, s'évanouit et meurt en quelques instants ; — plusieurs cas de jeunes filles ou de jeunes femmes mortes au bal, pendant des danses qui duraient depuis plus ou moins longtemps, etc.

Vive émotion de frayeur ou de colère. Exemples : une femme tombe morte au moment où elle cherche à séparer son mari et son fils, qui commençaient une lutte à coups de couteau ; — une autre femme meurt au cours d'une querelle avec son mari; — un individu, arrêté dans la rue par des voleurs auxquels il a été obligé de remettre tout ce qu'il avait sur lui, se rend dès qu'il est libre à la gendarmerie, accomplissant ainsi un trajet assez long ; il raconte son histoire aux gendarmes et tombe mort devant eux.

Le coït est aussi une cause de mort subite pour ces individus ; plusieurs exemples en ont été publiés.

Enfin les traumatismes peuvent être invoqués aussi ; mais, comme ils sont presque toujours associés à l'émotion, il est difficile de discerner quel part revient à chacun de ces facteurs. Ainsi plusieurs de ces morts subites se sont produites au cours d'une rixe, et la victime porte des traces de

coups, blessures tout à fait insuffisantes pour entrainer la mort d'un individu sain, mais qui ont peut-être retenti, en tant que commotions physiques, sur le cœur malade. J'ai vu un de ces cardiopathes qui était mort peu de temps après une chute dans un escalier. Il n'avait que des contusions aux fesses, avait pu se relever seul et marcher quelques instants. L'influence de l'émotion paraissait ici assez douteuse; la commotion physique semblait la véritable cause occasionnelle.

Enfin, dans quelques cas, la cause occasionnelle semble faire défaut; il s'agit d'individus qui meurent pendant une promenade (Observation XV) ou pendant le sommeil de la nuit, au milieu d'un repas, etc.

Les faits dont je viens de parler ne sont peut-être pas suffisamment connus. Ils ont été cependant signalés par divers auteurs. Je leur ai moi-même consacré un mémoire contenant plusieurs observations personnelles (1). Depuis lors, le nombre de ces observations a beaucoup augmenté. J'en choisis deux qui me paraissent de nature à retenir l'attention.

Observation X (personnelle). — M. X..., âgé de cinquante-trois ans, exerçant une profession libérale, est mort dans une maison de tolérance; les renseignements sur les circonstances dans lesquelles s'est produite la mort sont les suivants :

La patronne de la maison dit : « M. X... est venu dans ma maison une première fois il y a neuf mois, et six autres fois depuis; chaque fois il est monté dans une chambre avec une de mes pensionnaires. M. X... avait l'habitude de voir les deux albums de photographie que je possède. Hier il est venu vers 8 h. 45 du soir, et je l'ai reçu moi-même. Nous avons causé un moment ensemble, et il m'a semblé qu'il venait de faire un bon repas. Il m'a demandé une de mes pensionnaires, et je lui ai présenté la fille H..., qui a eu le don de lui plaire. Tous deux sont montés dans une chambre. Une demi-heure après environ, la fille H... m'appelait, me disant que M. X... était souffrant. Je l'ai fait soigner de mon mieux, mais tous ces soins ont été inutiles. »

(1) Vibert, *De la mort subite dans les affections chroniques du cœur et de l'aorte* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 1895).

La fille H... déclare : « Je suis montée vers neuf heures du soir avec M. X... Il a fait venir une bouteille de champagne et une bouteille de bière ; les deux bouteilles ont été débouchées ; j'ai bu une coupe, mais mon compagnon n'a rien bu. Il ne s'est pas déshabillé, et, s'asseyant à mes côtés sur le bord du lit, m'a demandé à voir un album de photographies obscènes. Pendant qu'il feuilletait cet album, je l'excitais de la main sur les parties sexuelles. Il était très énervé, mais n'a pas voulu avoir de rapports avec moi immédiatement. Il m'a demandé de nouvelles photographies ; j'ai descendu le premier album et j'en ai monté un autre. Pendant mon absence, il s'est déshabillé. A nouveau, nous avons sur le bord du lit visité le deuxième album, et, comme la première fois, je l'ai excité de la main. Il n'a pas voulu encore accomplir totalement le coït, et, pour faire cesser son excitation, s'est rafraîchi avec de l'eau fraîche. Aussitôt il s'est plaint d'un malaise général, et, le voyant souffrir, j'ai ouvert la fenêtre pour lui donner de l'air, l'ai revêtu de son pardessus et fait asseoir dans un fauteil. Son malaise persistant, j'ai appelé ma patronne. Un pharmacien et un médecin ont été successivement mandés, mais tous les soins sont restés inutiles. M. X..., avant de rendre le dernier soupir, se plaignait à tout instant d'avoir mal à la tête. Il a souffert pendant vingt minutes environ et s'est renversé sur le dossier du fautueil, où il a expiré. »

Autopsie (cinq jours après la mort). — Le cœur est un peu augmenté de volume, ce qui est dû en partie à une légère hypertrophie des parois ventriculaires et en partie à la dilatation des cavités. Celles-ci contiennent un peu de sang liquide, quelques caillots noirs et mous, mais pas de caillots cruoriques. La valvule mitrale présente sur son bord inférieur un léger épaississement de 4 à 5 millimètres de diamètre. Plusieurs petites plaques d'athérome, de 2 à 7 ou 8 millimètres de diamètre, se trouvent à l'origine de l'aorte. L'une de ces plaques est située au niveau de l'artère coronaire droite ; elle déborde en partie sur l'origine de ce vaisseau qui se trouve ainsi diminuée très notablement. Les valvules aortique, sont intactes.

L'artère coronaire gauche, saine dans ses quatre premiers centimètres, présente ensuite, sur une longueur de 2 centimètres, un rétrécissement très marqué, réduisant son calibre de moitié environ. Ce rétrécissement est dû surtout à des plaques d'athérome, mais entre ces plaques la paroi artérielle est rétrécie et sclérosée. Au delà de cette zone de rétrécissement, l'artère reprend son aspect normal.

L'artère coronaire droite présente aussi, en deux points de sa longueur, de petites plaques athéromateuses qui rétrécissent son

calibre, mais à un degré moindre que pour la coronaire gauche, et sur quelques millimètres seulement.

Sur les parois musculaires du ventricule gauche, on aperçoit çà et là quelques minces travées de tissu fibreux. Le myocarde offre dans son ensemble une légère teinte grisâtre.

Poumons : quelques adhérences anciennes; pas de tubercules. Il est difficile, en raison de la putréfaction assez avancée, de juger de leur état de congestion. Les bronches renferment un peu d'écume, teintée par la matière colorante du sang.

Rien pour les autres organes.

Observation XI (personnelle). — A..., trente-huit ans, placier, homme bien musclé et d'apparence vigoureuse, se trouvant chez un de ses clients, a une querelle avec un autre placier. La querelle continue ensuite dans la rue et dégénère en rixe au cours de laquelle A... reçoit des coups de poing sur la figure et un coup de pied dans le ventre. Les adversaires se séparent; A... se rend à quelque distance de là, dans une boutique où il était connu. Il raconte la scène; on lui offre de quoi réparer le désordre de sa toilette; il commence à se laver. Mais il est pris d'étouffements et meurt avant l'arrivée du médecin, qu'on était allé chercher.

Autopsie. — Aucune trace des coups portés, bien que ces traces aient été cherchées aussi minutieusement que possible.

Le péricarde est solidement soudé au cœur sur toute son étendue. Le myocarde est en dégénérescence fibreuse très avancée. Sur des coupes transversales, on voit de larges bandes fibreuses, tendineuses, qui occupent presque toute l'épaisseur du ventricule gauche : quelques-unes se trouvent aussi sur le ventricule droit. Toutes les valvules sont saines.

Les deux artères coronaires présentent çà et là un épaississement de leurs parois, mais sans rétrécissement bien notable; leur tunique interne est partout lisse et unie.

L'aorte est saine, sauf une dizaine de plaques athéromateuses, très peu saillantes, ne dépassant pas 5 à 6 millimètres de diamètre.

Poumons sains, non congestionnés. Le gauche adhère au thorax sur toute son étendue ; le droit est libre d'adhérences.

L'estomac renferme environ trois cuillerées de matières alimentaires.

Tous les autres organes sont exempts de lésions.

On comprend l'embarras qu'éprouve parfois l'expert quand il se trouve en présence de cas analogues à ceux qui viennent d'être indiqués. Les sujets dont il s'agit sont des

fragiles; avec des apparences plus ou moins complètes de la santé et de la vigueur, ils sont à la merci de la moindre cause occasionnelle, qui peut les faire mourir subitement (1).

Les conclusions de l'autopsie ne peuvent guère être formulées que de la façon suivante : « X... était atteint de lésions anciennes du cœur, qui l'exposaient à la mort subite. Les autres organes ne présentent pas d'altérations susceptibles d'expliquer la mort (2). »

(1) Et cependant, parmi ces « fragiles », plusieurs supportent quotidiennement de grandes fatigues; on peut même dire de quelques-uns (ne serait-ce que de ceux qui succombent à l'occasion du coït) qu'ils ont déjà toléré impunément les mêmes circonstances, qui seront ensuite la cause occasionnelle de leur mort.

Il faut donc, outre la lésion cardiaque et outre la cause occasionnelle extérieure, un certain état de moindre résistance, état qui n'est pas constant et qui varie sans doute d'un jour ou d'un moment à l'autre.

De ces variabilités de la résistance organique, la médecine légale fournit des exemples qui me semblent très probants. En voici un des plus frappants parmi ceux que j'ai observés.

Trois personnes : une jeune fille de vingt ans, sa mère et un sieur Gu..., prennent ensemble chacune un petit verre d'un vin qui renfermait, par erreur, de la teinture d'aconit, et aussitôt après elles prennent ensemble le même déjeuner. A la fin de ce déjeuner, en avalant son café, la mère est prise des premiers symptômes de l'empoisonnement : une demi-heure après, elle était morte. La fille n'a eu que des symptômes très légers, qui ne l'ont pas empêchée d'aller chercher le médecin, et, quand elle est revenue, son malaise était complètement dissipé. Le sieur Gu... n'a éprouvé que des fourmillements dans la tête et dans les mains.

Le soir du même jour, la jeune fille, son père et le même sieur Gu... dînent tous trois ensemble et prennent encore en même temps un verre à liqueur du même vin. Cette fois Gu... est trouvé mort deux heures après ce repas; la jeune fille n'a eu encore qu'un court malaise; elle a bien dormi toute la nuit et s'est réveillée le matin en bonne santé. Quant au père, il est mort trois heures après le repas. — Le cas de Gu... est particulièrement intéressant : au repas de midi, il supporte bien l'aconit; au repas du soir, la même dose, prise dans les mêmes conditions, le tue (*Sextuple empoisonnement par l'aconitine*, Lhote et Vibert, Paris, J.-B. Baillière, 1893).

L'histoire de l'inhibition fournit des exemples analogues. Les mêmes manœuvres abortives, pratiquées sur une même femme par la même opératrice, provoquent ou ne provoquent pas, suivant les jours, des phénomènes d'inhibition plus ou moins graves [Vibert, *Relation médico-légale de l'affaire Thomas* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, janvier 1893)].

(2) Cette formule est nécessaire, parce que rien ne prouve d'une façon irréfutable que c'est bien la lésion cardiaque qui a entraîné la mort. Il n'est pas impossible que de tels cardiopathes, alors même qu'ils n'ont aucune autre altération organique, succombent par un

Si les circonstances dans lesquelles s'est produit le décès sont connues et qu'on y trouve une cause analogue à celles qui ont été indiquées plus haut, l'expert doit montrer l'importance du fait comme corroborant le diagnostic de mort par lésions cardiaques. Il doit aussi nettement faire comprendre que la cause occasionnelle n'est ici presque rien en comparaison de la cause réelle.

Il est facile de concevoir qu'en matière d'accidents du travail ce chapitre de la pathologie cardiaque peut soulever diverses questions assez délicates. Par exemple, un ouvrier succombe après avoir reçu des blessures assez graves ; est-il mort desdites blessures ou de lésions cardiaques anciennes? Un autre tombe et se fracture le crâne : la chute est-elle purement accidentelle, ou bien est-elle le résultat d'une syncope occasionnée par la cardiopathie constatée à l'autopsie ?

Voici, à titre d'exemples, deux cas dans lesquels la mort a été occasionnée par des lésions cardiaques anciennes, en dehors de toute influence attribuable à l'accident du travail qui était allégué.

Observation XII (personnelle). — *Accident du travail, blessures de la jambe droite ayant nécessité l'amputation. Mort subite pendant la convalescence. Symphise cardiaque.* — M..., trente-huit ans, charretier, a eu la jambe droite écrasée par sa voiture, le 4 juillet. Il a été transporté à l'hôpital, où il a subi l'amputation du membre blessé (date inconnue). Il paraissait en bon état général quand, le 17 août, au moment où il commençait son repas du matin, il est mort subitement.

Autopsie pratiquée le 23 août : Putréfaction assez avancée.

La jambe droite a été amputée un peu au-dessous du genou. La plaie opératoire paraît récente ; elle est en bon état ; ni l'os ni les

processus tout différent. J'ai fait par exemple l'autopsie d'un homme dont le cadavre était putréfié, et j'avais pu constater un rétrécissement des deux coronaires et une myocardite scléreuse. Après l'autopsie, et le rapport étant déjà déposé, il a été établi que cet homme avait pris par erreur une forte dose de teinture d'aconit. L'empoisonnement avait été peut-être la véritable cause de la mort, bien qu'il n'ait pu être établi d'une façon certaine, faute de renseignements précis.

parties molles ne présentent de traces d'inflammation ou d'hémorragie.

Les veines du membre, examinées sur toute leur étendue, n'offrent aucune lésion ; elles ne contiennent pas de caillots.

Les poumons sont libres d'adhérences, sauf une, peu étendue, au sommet gauche. Ils sont très pâles, presque exsangues dans leurs parties antérieures et très congestionnés dans leurs parties déclives. Mais, même dans ces régions, le tissu pulmonaire contient partout de l'air (surnatation de tous les fragments). Les artères pulmonaires sont vides.

Le cœur est volumineux. Complètement vidé du peu de sang liquide qu'il contient, il pèse 725 grammes. Le péricarde est adhérent sur toute son étendue. Cette adhérence est tellement solide qu'on ne peut enlever un fragment du péricarde sans arracher en même temps le myocarde sous-jacent. L'épaisseur des parois du myocarde est notablement augmentée, en même temps que les ventricules sont très dilatés. Le myocarde a une teinte uniformément jaunâtre ; on n'y distingue pas à l'œil nu de tissu fibreux. Les diverses valvules sont intactes. Il n'y a pas non plus de lésions des artères coronaires, sauf quelques petits points d'adhérence qui ne rétrécissent pas le calibre. Il y a aussi quelques rares plaques d'athérome.

Pas de lésions appréciables des autres organes. Les reins ont leur volume normal, une surface lisse et régulière ; leur capsule s'enlève facilement.

Conclusions :

1° Le sieur M... a subi récemment l'amputation de la jambe droite. La plaie d'amputation, non cicatrisée, était en bon état ;

2° Cet homme était atteint de lésions anciennes du cœur, l'exposant à la mort subite ;

3° Pour reconnaître dans quelle mesure la mort peut être considérée comme la conséquence de la blessure reçue le 4 juillet dernier, il faudrait avoir des renseignements précis et détaillés sur les circonstances qui ont suivi la blessure et qui ont précédé la mort.

Dans ce cas, on supposait, avant l'autopsie, que le sieur M... avait succombé à une embolie. S'il en avait été ainsi, la mort aurait été considérée sans doute comme la conséquence de l'accident du travail. Mais la symphise cardiaque et a myocardite ne pouvaient pas être attribuées à la blessure, de sorte que la relation entre l'accident du travail et

la mort était extrêmement douteuse. On remarquera sans doute que cette opinion n'est pas exprimée dans les conclusions du rapport. C'est que l'expert n'avait pas entendu les explications et observations des parties, qu'il n'avait que les renseignements sommaires fournis par le commissaire de police, et qu'il manquait ainsi d'un élément d'information, lequel, dans l'espèce, paraissait, il est vrai, assez inutile, mais qu'on aurait pu cependant lui reprocher d'avoir négligé. Au reste, cette expertise n'a pas eu de suite, de sorte qu'il est à croire que la famille du blessé a renoncé à tout procès.

Observation XIII (personnelle). — ***Mort subite attribuée à un accident du travail et occasionnée, en réalité, par un rétrécissement des artères coronaires et par une aortite.*** — D.., trente-neuf ans, employé dans une usine de produits chimiques, quitte son travail à onze heures du matin pour aller déjeuner chez lui. En sortant de l'usine, il cause avec deux de ses camarades, leur dit qu'il s'est trop attardé et part seul en courant. Quelque temps après, on le trouve mort, étendu sur le chemin, à peu près à la moitié de la distance qu'il avait à parcourir pour regagner son domicile.

Comme on supposait qu'il s'agissait peut-être d'un accident du travail ou d'une intoxication par les produits chimiques que maniait cet ouvrier, l'autopsie a été ordonnée. Elle a été pratiquée sept jours après la mort et a donné les résultats suivants :

Putréfaction très avancée. — Poumons libres d'adhérences, sains, non congestionnés.

Péricarde intact. Cœur complètement vide, de dimensions à peu près normales. Les diverses valvules sont saines. Le myocarde ne présente pas de tissu fibreux, ni d'autres altérations appréciables dans l'état actuel du cadavre.

Les deux artères coronaires sont lésées à peu près au même degré. Ces lésions consistent en plaques d'athérome nombreuses et occasionnent des rétrécissements multiples du calibre des vaisseaux. Une sonde cannelée de 1 1/2 millimètre franchit tous ceux de ces rétrécissements qui se trouvent dans les premiers centimètres des vaisseaux ; mais elle ne les franchit qu'en frottant fortement, tandis que dans les intervalles elle flotte largement.

L'aorte est criblée de plaques d'athérome de dimensions diverses et parvenue à des époques différentes d'évolution. Elle présente en outre diverses plaques arrondies ou ovalaires, légèrement saillantes,

et qui sur des coupes se montrent constituées par une substance homogène, de consistance ferme et élastique, de coloration grisâtre. — Ces lésions se continuent depuis les valvules aortiques jusqu'à la bifurcation des iliaques ; elles sont à peu près les mêmes sur toute cette étendue.

Il était intéressant de connaître les antécédents pathologiques du sieur D... et les circonstances qui avaient précédé sa mort. J'ai obtenu des renseignements assez complets en interrogeant la veuve du sieur D... et l'ingénieur sous la direction duquel travaillait le sieur D...

Ces renseignements peuvent se résumer ainsi :

D... travaillait depuis cinq ans dans l'usine en question. Avant d'y entrer, il jouissait d'une excellente santé. Depuis lors, il avait présenté à deux reprises des troubles graves de la santé.

Une première fois, un an avant sa mort, D... avait été pris brusquement, au cours de son travail, d'une paralysie si complète qu'il avait fallu quatre hommes pour le ramener à son domicile. Au bout de dix jours, il était complètement rétabli et reprenait sans difficulté son ancien travail. Il est impossible de savoir, faute de renseignements précis, quelles ont été la nature et la cause de cette maladie. L'ingénieur de l'usine est porté à croire qu'il s'agissait d'une intoxication par l'aniline, substance que D... manipulait à cette époque.

Quatre mois après (par conséquent huit mois avant la mort), D... a présenté d'autres troubles morbides dont la nature peut être mieux appréciée, car ils sont décrits en ces termes dans un certificat du médecin traitant : « Crise subite d'anémie aiguë avec accidents cardiaques consistant en tachycardie, pouls filiforme, « œdème malléolaire, dyspnée. »

Cette fois, D... a été plus longtemps malade ; il n'a repris son travail qu'au bout de cinq semaines. Mais il était alors complètement rétabli. Cela résulte non seulement des affirmations de sa femme, mais encore de celles de M. l'ingénieur de l'usine, qui avait pris D... dans son laboratoire particulier, l'avait toute la journée auprès de lui et n'a jamais remarqué qu'il parût malade.

On voit que, dans ce cas encore, comme dans certaines observations, les lésions des artères coronaires étaient habituellement bien supportées. Une seule fois, huit mois avant sa mort, D... a eu des troubles cardiaques bien nets qui ont duré quatre ou cinq semaines ; il était redevenu ensuite un homme très bien portant, au moins en apparence. La cause occasionnelle de sa mort a été très vraisemblablement l'effort qu'il a fait pour regagner en courant son domi-

cile. Nous trouvons ici un nouvel exemple de ces cardiaques, extrêmement fragiles malgré les apparences, qui succombent en pleine santé à la suite d'un effort inusité.

Il est évident qu'il ne s'agissait pas, dans ce cas, d'un accident du travail, mais que la mort subite représentait la terminaison brusque et inopinée d'une affection antérieure qui existait depuis longtemps.

Voici maintenant deux autres cas, dans lesquels les lésions cardiaques qui ont entraîné la mort subite peuvent être attribuées, sinon avec certitude, du moins avec une vraisemblance plus ou moins grande, à un accident du travail.

Il s'agit, dans ces deux cas, de lésions des coronaires qui paraissent avoir été occasionnées par une infection, ayant son point de départ dans les blessures et s'étant localisées dans ces vaisseaux.

A priori, cette pathogénie n'a rien d'invraisemblable. L'histoire de l'endocardite infectieuse, par exemple, nous en offre un exemple bien connu. On sait que cette affection se développe assez souvent à la suite d'un traumatisme qui a produit une plaie ou une suppuration quelconque. Les agents infectieux, partis du foyer de suppuration, vont se localiser sur tel ou tel point de l'endocarde, où ils restent parfois exclusivement et définitivement cantonnés. Rappelons qu'en dehors de toute suppuration et même de tout traumatisme l'endocardite infectieuse peut se développer chez des individus profondément déprimés pour une cause quelconque. On admet que ces individus, ayant perdu leur force de résistance, ne sont plus aptes à lutter contre les microbes qui se sont introduits par leurs voies respiratoires ou aériennes, et qui ne seraient pas devenus pathogènes chez un individu sain, en pleine possession de ses moyens de résistance.

On ne conçoit guère pourquoi, dans ces divers cas, la localisation des agents infectieux ne se ferait pas aussi bien sur une artère coronaire que sur l'endocarde, ou que sur l'aorte, ainsi que nous en avons cité des exemples précé-

demment, d'autant plus qu'il n'est pas rare que les coronaires présentent des plaques d'athérome qui peuvent être considérées comme des points d'appel pour les agents infectieux.

Je crois que ce processus s'est réalisé dans les deux cas suivants, dont le premier serait sans doute tout à fait démonstratif, s'il n'y manquait le contrôle de l'autopsie, et dont le second, bien que plus douteux, me paraît également intéressant :

Observation XIV (personnelle). — ***Blessures de la main entraînant une suppuration prolongée ; quatre-vingt-deux jours après, premier accès d'angine de poitrine ; les accès se renouvellent ensuite tous les jours jusqu'à la mort.*** — L.., cinquante-neuf ans, a toujours eu une bonne santé ; sa femme, ses camarades d'atelier, son patron, l'ont toujours considéré comme un homme très bien portant.

Il a eu un jour la main gauche prise dans un engrenage, et les trois doigts médians de la main ont été broyés. L... a été transporté à l'hôpital, et, six semaines après, on lui a amputé deux de ces doigts. Le troisième doigt blessé, l'index, « présentait sur toutes ses faces des plaies suppurantes ». C'est seulement près de trois mois après l'accident (quatre-vingt-deux jours exactement) que ce doigt a été amputé, opération qui a été pratiquée, comme la précédente, sous l'anesthésie chloroformique.

Le soir même de cette opération, L... a été pris, pour la première fois de sa vie, d'un accès d'oppression et d'angoisse, lequel s'est renouvelé ensuite régulièrement une fois par jour, jusqu'à la mort du malade, qui a succombé le dix-septième jour au cours de l'un de ces accès.

L... avait quitté l'hôpital deux jours après la dernière opération. Il est donc resté ensuite quinze jours chez lui, et sa femme décrit ainsi son état :

Dans la journée, il allait et venait, faisait quelques promenades, mangeait de bon appétit, ne se plaignait d'aucun malaise et n'éprouvait notamment ni toux, ni oppression, ni palpitations, ni douleurs dans la poitrine. Tous les soirs, presque exactement au même moment, c'est-à-dire vers six heures, il était pris d'un accès d'oppression et d'angoisse avec de violentes douleurs dans les deux bras, accès qui durait une heure ou deux. La nuit, il s'endormait plus ou moins vite ; mais le sommeil, une fois obtenu, était paisible et se continuait, quelle que fût la position du malade dans le lit.

Le médecin traitant a observé L... pendant ces accès et les décrit comme il a été dit plus haut. Le dix-septième jour, L... a eu, vers six heures du soir, son accès habituel, qui a été un peu plus violent que les précédents et qui a duré deux heures. Il a semblé se remettre, et il s'est couché vers dix heures du soir, paraissant en bon état. Il s'est endormi presque aussitôt, mais à onze heures il a été réveillé par un nouvel accès extrêmement violent, dont il a compris toute la gravité, car il a déclaré qu'il se sentait mourir. Il est mort, en effet, un peu après minuit.

L'autopsie du cadavre n'a pas été pratiquée, l'expertise n'ayant été ordonnée que très longtemps après la mort.

Néanmoins, on ne saurait attribuer la mort de cet homme à une autre cause qu'à une angine de poitrine, qui était très vraisemblablement sous la dépendance de lésions des artères coronaires et peut-être aussi de l'aorte.

Ces lésions étaient très probablement récentes. En effet, il semble bien établi, par les dépositions de témoins très divers, que L... n'avait jamais présenté de signes quelconques d'une affection cardiaque, jusqu'au jour où il a eu un premier accès d'angine de poitrine. A partir de ce moment, les accès se sont reproduits quotidiennement pendant dix-sept jours, jusqu'au dernier accès qui a emporté le malade. Ce complexus symptomatique est en rapport avec des lésions évoluant, ou du moins ayant pris une grande extension depuis peu de temps.

Faut-il considérer ces lésions cardiaques comme dépendantes des blessures reçues à la main gauche, un peu plus de trois mois avant la mort, ou ne voir là qu'une coïncidence purement fortuite ?

La question ne saurait être tranchée par une affirmation absolue ; mais la dernière hypothèse me paraît la moins acceptable.

L... a eu trois doigts écrasés et couverts de plaies suppurantes ; le dernier de ces trois doigts n'a été amputé que quatre-vingt-deux jours après l'accident. Il a donc gardé pendant tout ce temps des foyers de suppuration, ouvrant

un large accès aux divers agents d'infection. Comme il arrive souvent en pareil cas (notamment dans les endocardites infectieuses), l'infection a pu se localiser en un point très limité, par exemple, sur une ou deux artères coronaires, si ces vaisseaux présentaient déjà quelques minimes lésions. Cette infection a commencé peut-être tardivement, ou bien a évolué lentement, de sorte que le sujet n'a présenté aucun trouble cardiaque pendant les quatre-vingt-deux premiers jours qui ont suivi la blessure. Le premier accès a éclaté à la suite d'une chloroformisation qui, par la perturbation momentanée qu'elle a apportée dans l'organisme, a agi sans doute, en tant que cause occasionnelle, pour hâter quelque peu l'apparition de troubles fonctionnels, qui était imminente.

Cette façon de se représenter l'enchaînement des faits me paraît la plus vraisemblable. Mais, en tant qu'expert, je me suis trouvé dans l'obligation de déclarer que, faute du contrôle de l'autopsie, elle ne pouvait être présentée comme l'expression certaine de la vérité.

Voici maintenant le second cas de ce genre :

Observation XV (personnelle). — *Accident du travail ; chute sur les fesses ; quatre mois après, mort subite par lésion des artères coronaires.* — B..., quarante-neuf ans, cocher de fiacre, a été victime d'un accident, le 8 avril. Sa voiture ayant été heurtée par un tramway, il a été précipité de son siège et est tombé sur les fesses. Il est resté en traitement de cette blessure pendant deux mois, et ensuite ne s'est jamais bien porté, et a été dans l'impossibilité de reprendre son métier de cocher. « Il se plaignait constamment, dit la femme, d'élancements dans la colonne vertébrale et de picotements dans la poitrine. » Il est mort subitement, le 2 août suivant, dans les circonstances suivantes, d'après le récit de son frère : « Ce matin, à huit heures et quart, je suis allé chercher à « son domicile mon frère, qui devait se rendre chez un homme « d'affaires. Nous sommes revenus ensemble. En route, mon frère « se plaignait de picotements sur l'estomac ; il m'a dit qu'il vou« drait bien être rentré chez lui pour pouvoir se coucher. Nous « suivions la rue, quand tout à coup il m'a attrapé par le bras et

« s'est affaissé sur le trottoir, sans prononcer une parole ni exprimer une plainte. Avec l'aide de passants, je l'ai transporté dans une pharmacie voisine, où il est décédé quelques instants après. »

Autopsie (deux jours après la mort) : Putréfaction déjà assez avancée.

Le cœur est vide ; son volume est normal. Les valvules sont saines. Le myocarde n'offre pas de lésions appréciables à l'œil nu. L'artère coronaire gauche, examinée sur toute son étendue, est partout souple, d'un calibre régulier, exempte de toute altération. L'artère coronaire droite, d'abord saine, présente, à 2 centimètres environ de son origine, un rétrécissement de plus de la moitié de son calibre. Ce rétrécissement est occasionné par quatre plaques indurées, friables, d'une coloration noirâtre, et qui occupent presque toute l'étendue de la partie rétrécie, dont la longueur est de 2 centimètres et demi. Au delà de ce point, l'artère est de nouveau entièrement saine et d'un calibre normal.

L'aorte est saine dans toute son étendue. On y voit seulement deux points d'athérome très superficiels, ne dépassant pas 1 demi-centimètre de diamètre.

L'un d'eux se trouve sur la crosse de l'aorte ; l'autre, à la terminaison de ce vaisseau, près de la naissance des iliaques.

Poumons libres d'adhérences, non congestionnés et entièrement sains.

Pas de lésions des autres organes.

Aucune trace des blessures qui auraient été occasionnées par l'accident du 8 avril.

Conclusions :

1° Le sieur B... était atteint d'une affection ancienne du cœur (rétrécissement de l'artère coronaire), qui est une cause de mort subite. Il semble bien, d'après les conditions dans lesquelles s'est produite la mort, que c'est à cette affection que le sieur B... a succombé ;

2° Une relation de cause à effet entre cette affection cardiaque et l'accident de voiture survenu le 8 avril dernier ne peut être établie avec certitude ;

3° On ne trouve aucune trace d'un traumatisme ancien, notamment à la partie inférieure de la colonne vertébrale, sur le sacrum et les régions voisines.

On remarquera que, dans la seconde conclusion de ce rapport, il est dit qu'une relation entre l'accident du tra-

vail et la lésion de l'artère coronaire ne peut être établie.

Elle ne pouvait l'être, en effet, sur les bases certaines et indiscutables comme doit l'être une affirmation formelle dans une expertise judiciaire.

En effet, dans ce cas, le blessé n'avait pas eu de plaie ni de suppuration, c'est-à-dire de foyer infectieux primitif; en outre, des renseignements précis sur son état de santé depuis l'accident jusqu'au moment de la mort faisaient défaut. Dans ces conditions, l'expert ne pouvait trancher formellement la question d'étiologie.

Mais il n'en reste pas moins possible, et même assez vraisemblable à mon avis, qu'il se soit agi dans ce cas d'une coronarite infectieuse.

Les constatations anatomiques, bien que faites sur un cadavre déjà assez putréfié, ne contredisent nullement cette hypothèse. On trouve sur l'artère coronaire droite quatre plaques indurées, friables, d'une coloration noirâtre, presque contiguës, réparties sur une longueur de 2 centimètres et demi, tout le reste du vaisseau étant sain. L'autre artère coronaire est parfaitement saine, et le myocarde ne présente pas de lésions appréciables à l'œil nu. Tout cela plaide en faveur d'une artérite de date relativement récente, ou aggravée assez récemment, car il est possible que quelques lésions d'athérome aient existé en cette région avant l'accident et aient servi de point d'appel à l'infection. Il n'est pas très rare de voir l'athérome limité à une seule artère, et d'ailleurs dans le cas actuel l'aorte présentait deux plaques athéromateuses.

D'un autre côté, à défaut de renseignements précis sur l'état de santé de B..., pendant les quatre mois qui se sont écoulés entre l'accident et la mort, il est du moins établi que cet homme n'a jamais pu reprendre son travail en raison de malaises mal définis, lesquels étaient peut-être sous la dépendance de l'infection et de la coronarite.

Enfin, le fait que l'accident n'a pas occasionné de plaie ne constitue pas une objection irréfutable; car, de même que

l'endocardite infectieuse, par exemple, apparaît quelquefois en dehors de tout traumatisme et de toute suppuration, mais sous l'influence d'une dépression plus ou moins évidente de l'organisme, il est très possible qu'une coronarite infectieuse se produise sous l'influence de la même dépression organique, laquelle, dans le cas actuel, semble avoir été réalisée par le traumatisme que l'accident a produit.

PROPHYLAXIE DES MALADIES ENDÉMIQUES

EN INDO-CHINE

Par M. KERMORGANT,
Inspecteur général du Service de santé des Colonies (1).

Notre empire indo-chinois se compose de diverses possessions : la Cochinchine, le Cambodge, le Laos, l'Annam et le Tonkin, habitées par des populations différentes, mais ayant toutes des habitudes plus antihygiéniques les unes que les autres. Tous ces pays sont en général arrosés par d'immenses fleuves et sillonnés par de nombreux canaux ou arroyos d'une grande utilité pratique, sans aucun doute, pour les relations commerciales, mais excessivement dangereux au point de vue du transport des germes des maladies, tous ces cours d'eau servant d'égouts collecteurs aux populations riveraines.

Bien que la climatologie de ces différents pays ne soit pas tout à fait la même, on peut dire cependant que l'année météorologique se divise en deux saisons bien tranchées, correspondant aux deux moussons qui soufflent dans les mers de Chine.

La mousson de nord-est, qui détermine la saison fraîche ou sèche, s'étend de la mi-novembre au mois de mai, tandis

(1) Conférence faite à l'École coloniale, le 22 mars 1905.

que la mousson de sud-ouest, qui règne pendant le reste de l'année, amène avec elle les pluies et la chaleur.

Le cadre ordinaire des maladies que l'on observe en Indo-Chine est assez restreint ; nous le voyons cependant s'élargir chaque jour, au fur et à mesure que nous pénétrons davantage dans le pays.

D'autre part, si les Européens y contractent des affections qui leur étaient pour ainsi dire inconnues, les indigènes. eux aussi, se trouvent exposés à des maladies qui leur étaient étrangères et que nous leur avons apportées. C'est une des conséquences forcées des communications aujourd'hui si nombreuses et si rapides qui s'établissent entre les différents points du globe.

C'est ainsi que la *grippe*, les *oreillons*, la *rougeole*, la *fièvre typhoïde*, s'implantent peu à peu dans ces régions et que l'on y constate de loin en loin des cas de *diphtérie*. En dehors de ces maladies importées, les affections les plus communes sont :

1° Les maladies des voies digestives allant de l'embarras gastrique simple jusqu'à la diarrhée, la dysenterie, la congestion du foie et l'abcès de cette glande ;

2° Les maladies des voies respiratoires depuis le coryza, la bronchite ordinaire, jusque et y compris la tuberculose ;

3° Les maladies endémiques proprement dites : paludisme, choléra, peste, variole ;

4° Les maladies qui frappent plus particulièrement les indigènes : béribéri, lèpre, pian, tétanos infantile ;

5° Les maladies vermineuses occasionnées par les : lombrics, tænias, ankylostomes, oxyures, douves du foie.

Je passerai successivement en revue ces diverses maladies en indiquant, au fur et à mesure pour chacune d'elles, les moyens à employer pour les éviter (1). Toutefois, avant

(1) On pourra consulter avec fruit, pour tout ce qui concerne l'hygiène coloniale, les deux ouvrages de M. le Dr Gustave Reynaud : *Hygiène des colons* et *Hygiène des établissements coloniaux*. Paris, 1903.

de les aborder, je ne saurais passer sous silence deux affections contre lesquelles les Européens doivent se mettre en garde, je veux parler de l'insolation et du coup de chaleur.

Le soleil est un ennemi pour l'Européen ; les Annamites eux-mêmes le redoutent et mettent tout en œuvre pour s'en garantir. C'est qu'en effet il n'y a pas d'accoutumance au soleil ; aussi, lorsqu'on se trouve dans l'obligation de sortir aux heures chaudes du jour, il faut à tout prix se munir d'une coiffure appropriée et d'une ombrelle, sans oublier le binocle aux verres fumés, qui préserve les yeux de l'action du soleil aussi dangereux par réverbération du sol que par ses rayons.

A. — Maladies des voies digestives.

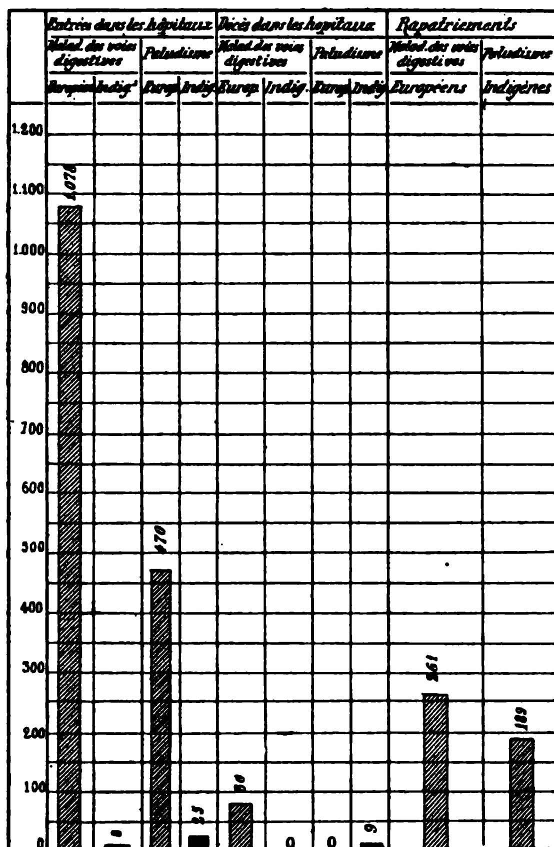
Les affections du tube digestif ne sévissent pas avec une égale intensité dans les différents pays composant l'union indo-chinoise. Elles sont bien plus communes, toutes proportions gardées, en Cochinchine qu'au Tonkin (Voy. *Graphique I*).

La première dont nous devons nous occuper est l'embarras gastrique caractérisé par un malaise général, une perte de l'appétit, un dégoût pour les aliments ; la bouche est amère, pâteuse ; la langue est blanche, et le tout est accompagné de diarrhée ou de constipation.

L'embarras gastrique s'observe chez les nouveaux arrivés, aux changements de saisons, sous l'influence d'une température élevée, ou à la suite de fatigues excessives, de veilles prolongées et d'écarts de régime qui fatiguent l'estomac ; enfin il marque souvent le début d'un accès de paludisme.

Pour le prévenir, il suffira, dans la plupart des cas, d'observer une bonne hygiène, et, quand il n'aura pu être évité, le traitement consistera dans l'administration d'un purgatif ou d'un vomitif.

Diarrhée. — La diarrhée est une maladie commune dans les pays chauds ; elle reconnaît pour cause : un refroidissement, les écarts de régime, l'ingestion d'aliments indi-



GRAPHIQUE I. — Cochinchine et Cambodge. — *Comparaison entre les maladies des voies digestives et le paludisme en 1903. Entrées. Décès. Rapatriements enregistrés dans les hôpitaux de ces colonies.*

gestes tels que fruits verts, ou dangereux tels que viandes faisandées, enfin l'abus de boissons glacées.

Les causes en étant connues, il sera facile de l'éviter. Le vêtement est appelé à jouer un grand rôle dans la pré-

servation de cette maladie, en mettant le corps à l'abri des refroidissements. Il est indispensable que le vêtement du jour ne soit pas le même que celui du soir ; si les vêtements de toile blanche sont agréables pendant la journée, ils sont dangereux à porter après le coucher du soleil; aussi doivent-ils être remplacés à ce moment par des vêtements de flanelle.

Quand la diarrhée vient à se manifester, il n'est pas nécessaire de l'arrêter immédiatement, car c'est souvent un moyen employé par l'organisme pour se débarrasser de substances indigestes qui ne peuvent que lui être nuisibles. On peut donc attendre vingt-quatre heures avant de songer à y remédier; il suffira d'ailleurs le plus souvent de se mettre à la diète. Dès le lendemain, si la langue reste sale, on prendra un purgatif léger, du sulfate de soude, par exemple, ce médicament suffisant le plus souvent à arrêter le flux intestinal.

Quand la diarrhée passe à l'état chronique, la manière de la traiter est différente; nous parlerons des moyens à lui opposer à l'occasion de la dysenterie, dont nous allons nous occuper.

Dysenterie. — La dysenterie est une maladie endémique, infectieuse et contagieuse, caractérisée par des selles glaireuses ou sanguinolentes, par des besoins continuels d'aller à la garde-robe qu'accompagne une contraction douloureuse de l'anus.

Quelle que soit sa bénignité, il faut traiter toute dysenterie dès le début et ne jamais attendre une guérison spontanée.

La dysenterie d'Indo-Chine diffère essentiellement de celle que l'on observe sous nos climats; tandis que la dernière reconnait pour cause un microbe qui ne lèse que la partie superficielle de l'intestin, la seconde au contraire est occasionnée par des parasites désignés sous le nom d'*amibes*, se mouvant à l'aide d'expansions ou pseudopodes

qu'envoie la substance de leur corps et qui, adhérant aux tissus voisins, puis rentrant dans la masse de l'animal, déplacent celui-ci. Les amibes, après avoir ainsi pénétré dans la muqueuse de l'intestin, gagnent de la même manière la couche musculaire, les petits vaisseaux et peuvent être entraînés jusqu'au foie par la circulation porte.

Tous les dysentériques et nombre de diarrhéiques chroniques ont été reconnus porteurs d'amibes. Ces parasites ont été retrouvés dans les mucosités des selles dysentériques et n'ont été rencontrés que rarement dans les selles d'Européens sains, tandis qu'ils ont été trouvés dans la proportion de 5 à 6 p. 100 chez les indigènes. On les trouve également dans l'eau de ces régions, sur les salades, les légumes, les fruits, etc.

Les amibes ne sont peut-être pas les seuls agents à incriminer dans la production de la dysenterie ; il est à présumer que les nombreuses espèces de vers existant en Indo-Chine et dont nous nous occuperons plus loin n'y sont pas étrangers.

Les moyens à opposer à l'expansion de la dysenterie sont d'assurer l'approvisionnement en eau potable de tous les groupes civils et militaires, d'éviter les refroidissements, les excès ou les erreurs d'alimentation, l'abus de l'alcool, de la bière, à cause de l'alcool que l'on y ajoute pour assurer sa conservation aux pays chauds ; il faut également renoncer aux mets trop épicés et éviter les surmenages de toute nature.

Vis-à-vis des dysentériques qui sont susceptibles de contagionner leurs voisins, il faudra prendre certaines mesures. S'il s'agit de dysentériques traités dans les hôpitaux, il est absolument indispensable de les isoler des autres malades, de donner à chacun d'eux une canule spéciale, de leur réserver des cabinets d'aisance particuliers et de détruire, ou tout au moins de désinfecter, leurs matières fécales.

Les malades ne devront être rapatriés qu'après guérison

ou amélioration notable, la dysenterie produite par les amibes étant susceptible de se transmettre en France. Les dysentériques provenant d'Indo-Chine devront donc être l'objet d'une surveillance active pendant la traversée et à leur débarquement dans la métropole.

Dans le traitement de la dysenterie comme de la diarrhée, il faut veiller avec soin au régime ; le lait donne de bons résultats, à la condition d'en prendre, à petites doses, une tasse toutes les deux heures. Quand il est mal supporté, il faut le couper avec de l'eau de chaux, de l'eau de Pougues ou de Vichy. On ne reviendra que peu à peu au régime ordinaire, après avoir passé successivement par les jaunes d'œufs, les semoules et tapioca au lait. Il ne faut jamais perdre de vue que les rechutes de dysenterie sont très fréquentes et particulièrement graves.

Le traitement consiste en : ipéca, sulfate de soude et grands lavages chauds du gros intestin, portés aussi haut que possible dans le tube intestinal, au moyen de longues canules adaptées à des tuyaux de caoutchouc reliés à des bocks suspendus à une certaine hauteur. Les irrigateurs ne sont pas suffisants pour opérer des lavages de ce genre.

Congestion du foie. — La congestion du foie se manifeste par une douleur plus ou moins vive dans le côté droit, généralement au-dessous des côtes, avec sensation de lourdeur pénible dans l'épaule droite, embarras gastrique et nausées.

La fièvre, souvent continue, augmente le soir ou le plus souvent ne se manifeste que le soir, vers les quatre ou cinq heures, pour cesser ensuite dans la soirée.

La congestion du foie est le résultat de désordres gastro-intestinaux et est souvent accompagnée de diarrhée et de dysenterie. Une cause fréquente de la congestion du foie en Indo-Chine, comme dans tous les pays chauds, est la constipation ; enfin elle est parfois due au paludisme.

Le traitement prophylactique consiste à éviter l'abus des boissons alcooliques (bière, apéritifs), à ne pas prendre trop d'aliments et à ne pas trop les épicer. En outre, s'il est indispensable de combattre la constipation, il ne faut jamais négliger une diarrhée, cette affection pouvant, comme la dysenterie, être le point de départ d'abcès du foie.

Abcès du foie. — Les abcès du foie, communs en Indo-Chine, reconnaissent le plus souvent pour cause des affections intestinales : diarrhée et dysenterie ; d'où leur plus grande fréquence en Cochinchine qu'au Tonkin.

A l'appui de cette affirmation, je citerai quelques chiffres : en Cochinchine, du 1er janvier 1888 au 31 décembre 1893, c'est-à-dire dans une période de six années, j'ai relevé 34 abcès du foie; en 1895, on en a observé 7; en 1897, on en a compté 27.

Au Tonkin, de 1893 à 1896 (trois années), on a signalé 32 abcès du foie, dont 28 sur des Européens et quatre sur des indigènes. Dans la période de huit années qui s'est écoulée de 1897 à 1904, on a observé 332 cas, dont 301 sur des Européens et 31 sur des indigènes.

Ces chiffres, plus élevés pour le Tonkin que pour la Cochinchine, tiennent à ce que les effectifs sont bien moins nombreux dans cette dernière colonie.

Les Européens et les Asiatiques payent chacun leur tribut à la maladie. Les derniers n'entrent que pour un dixième environ dans le total général, mais ce chiffre doit être considéré comme tout à fait approximatif. Il est, en tout cas, certainement au-dessous de la réalité, car plus d'un abcès du foie a dû être méconnu, les autopsies n'ayant pas été pratiquées dans bon nombre d'ambulances.

L'âge ne paraît avoir aucune influence sur la production des abcès du foie, et, si on les observe plus particulièrement de vingt et un à vingt-cinq ans, cela tient surtout à l'âge de nos soldats, qui oscille entre ces deux limites.

Un temps de séjour prolongé dans la colonie ne semble

pas prédisposer d'une façon spéciale à l'abcès du foie.

Les causes déterminantes sont, ainsi que nous l'avons déjà dit, les affections intestinales et plus particulièrement la dysenterie, ce qui n'a rien de surprenant, étant donné le rôle des amibes dans sa production.

Nous avons expliqué comment ces parasites pouvaient cheminer jusqu'à la glande hépatique; aussi en a-t-on retrouvé parfois dans le pus des abcès du foie et constamment dans ses parois, lorsqu'on vient à les cureter.

L'alcoolisme n'a été signalé que dix fois sur 130 cas comme cause des abcès hépatiques; il n'est pas douteux cependant qu'il a dû contribuer, chez plusieurs malades, à faire du foie un lieu de résistance moindre et à faciliter la suppuration de cette glande. Aussi, en cherchant bien, retrouve-t-on ce facteur étiologique chez un assez grand nombre de militaires.

B. — Maladies des voies respiratoires.

Les maladies des voies respiratoires ne présentent rien de particulier en Indo-Chine; on les observe toutes chez les indigènes, depuis le *coryza* jusqu'à la *tuberculose*.

Tuberculose. — Seule, elle mérite d'être mentionnée, car elle est assez commune chez les Annamites et existait bien longtemps avant la conquête. L'évolution de la tuberculose chez les indigènes se fait lentement, la maladie affectant une forme torpide.

On signale que dans ce pays tous les indigènes qui se consacrent à l'enseignement se tuberculisent invariablement.

Les mesures prophylactiques à employer sont : de veiller à la salubrité des habitations, d'éviter leur surpeuplement, d'y faire pénétrer le soleil, d'engager les indigènes à ne pas cracher sur le sol et de leur faire comprendre que les crachats desséchés et réduits à l'état de poussière sont un puissant

moyen de propagation de la maladie. Il faudrait, en outre, leur faire savoir que la tuberculose est une affection contagieuse comme la variole, en un mot leur donner des leçons d'hygiène qui leur font tout à fait défaut.

C. — Maladies endémiques proprement dites.

Paludisme. — Le paludisme est une affection connue depuis longtemps sous différents noms : fièvre intermittente, fièvre palustre, malaria, etc., selon qu'on l'attribuait à telle ou telle cause : air des marais, mauvais air.

Cette endémie est le plus grand obstacle à la colonisation par l'Européen. En n'envisageant que l'Indo-Chine, nous constatons que, à l'inverse des affections intestinales, le paludisme est beaucoup moins fréquent en Cochinchine qu'au Tonkin (Voy. *Graphique II*). Il n'en cause pas moins un certain nombre d'entrées dans les hôpitaux.

De 1898 à 1903 inclus, le paludisme a causé, en Cochinchine, 1 564 entrées d'Européens et 109 d'indigènes dans les hôpitaux ; 29 069 journées européennes, 1 012 indigènes ; 412 rapatriements ; 39 décès européens et 3 d'indigènes. Pendant la même période, on a enregistré pour l'Annam-Tonkin : 19 618 entrées européennes, 10 445 indigènes ; 388 074 journées européennes, 189 400 indigènes ; 4780 rapatriements ; 376 décès européens et 410 indigènes. Dans cette dernière possession, la part qui revient au paludisme dans le total des entrées est de 55,5 p. 100. Il en est de même pour les décès ; pour les rapatriements, elle s'élève à 85 p. 100.

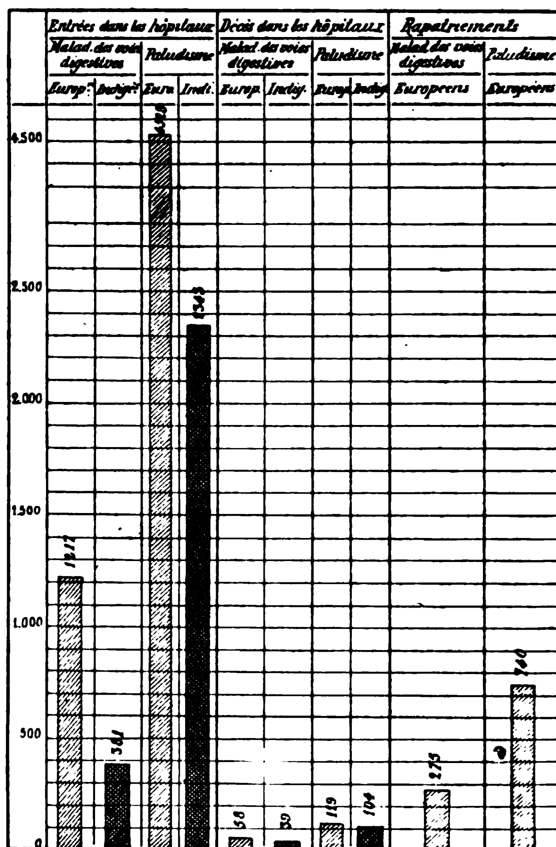
Les chiffres que nous venons d'énumérer font suffisamment ressortir l'intérêt qui s'attache à combattre une affection qui cause de tels déchets, non seulement sur les Européens, mais encore sur les indigènes, surtout au Tonkin.

Or, tout récemment encore, le paludisme était considéré comme une maladie qu'il fallait subir ; aussi les adminis-

trations coloniales ne faisaient-elles rien pour le combattre.

Le paludisme est cependant une maladie en partie évitable.

Pendant de longues années, on l'a attribué aux émanations des marais et des sols humides; aussi conseillait-on,



Graphique II. — Annam et Tonkin. — *Comparaison entre les maladies des voies digestives et le paludisme en 1903. Entrées. Décès. Rapatriements enregistrés dans les hôpitaux de ces colonies.*

pour l'éviter, d'habiter loin des marais et sur les hauteurs, parce que l'on supposait que le miasme producteur de la

fièvre ne pouvait s'élever très haut dans l'atmosphère.

Les choses en étaient là quand Laveran, médecin de l'armée française, démontra que le sang des paludéens contenait un parasite qui s'accolait aux globules rouges du sang; il fut dénommé *hématozoaire de Laveran.* Cette découverte, qui a fait date dans la science, jeta un jour nouveau sur le paludisme; tout le monde se mit à rechercher comment ce parasite pouvait pénétrer dans le sang, et c'est Ronald Ross qui nous fit savoir qu'il était inoculé par le moustique.

Des médecins anglais et italiens se chargèrent ensuite de le démontrer et se livrèrent à des expériences concluantes, poursuivies de la manière ci-après :

Des expérimentateurs se rendirent dans la campagne romaine, à Fumaroli, près d'Ostie, où le paludisme fait rage. Ils y firent construire une baraque dont toutes les ouvertures étaient munies de treillages métalliques destinés à empêcher l'entrée des moustiques dans leur demeure, dans laquelle ils s'enfermaient avant le coucher du soleil.

Pendant la journée, ils couraient la campagne au soleil, remuaient la terre; en un mot, ils faisaient tout ce qu'il fallait pour contracter la fièvre; ils sortirent cependant indemnes de cette épreuve.

D'autre part, des moustiques infectés de paludisme, expédiés en Angleterre, servirent à faire piquer un jeune homme indemne de cette maladie; peu de jours après, il était atteint de fièvre palustre.

Ces deux expériences démontraient donc, d'une manière irréfutable, l'inoculation de la malaria par le moustique. Rappelons que, dès 1881, Finlay de La Havane considérait cet insecte comme l'agent vecteur de la fièvre jaune; mais, à cette époque, on n'y ajouta pas foi. On le savait également susceptible de transmettre la filariose.

Avant toutes ces découvertes, on s'était peu préoccupé du moustique; ses mœurs étaient mal connues et sa vie considérée comme éphémère. Or, elle comprend trois

phases distinctes : avant de devenir insecte parfait. il vit à l'état de larve et de nymphe. Ces deux premières parties de son existence se passent dans l'eau, la troisième dans l'air; mais il revient à l'eau pour lui confier ses œufs. Par instinct, il ne les dépose que dans les petites flaques, les grandes étendues d'eau étant susceptibles de contenir des poissons qui sont de grands destructeurs de larves dont ils se nourrissent.

La transformation des larves en insectes parfaits demande environ huit jours dans les pays chauds; dans les pays froids, cette période est plus longue.

Depuis que l'attention a été attirée sur les moustiques, on en découvre chaque jour de nouvelles espèces.

Si l'on en croit un article paru récemment dans les journaux, il serait fait mention de 80 espèces de moustiques dans des manuscrits cingalais datant de 1 400 ans, et dans lesquels on attribuait également à ces insectes le rôle d'agent vecteur du paludisme. Ne serait-ce pas le cas de dire, une fois de plus, qu'il n'y a rien de nouveau sous le soleil? Quoi qu'il en soit, si la découverte n'est pas nouvelle, elle avait été totalement perdue; elle n'enlève, par suite, rien au mérite de ceux qui l'ont faite, ces temps derniers.

Tous les moustiques piquent, mais tous ne sont pas susceptibles de donner la fièvre ; pour le moment, ce triste privilège n'appartient qu'à une seule espèce : l'*Anopheles*, qui ne voltige que le soir, ce qui explique que le paludisme se contracte surtout la nuit.

Trois espèces de moustiques nous intéressent actuellement, au point de vue de la transmission des maladies, chacune d'elles ayant sa spécialité. Les femelles seules doivent nous occuper, les mâles se nourrissant de fruits et ne piquant, ni l'homme, ni les animaux.

Ces trois espèces sont :

1° L'*Anopheles*, qui transmet le paludisme;

2° Le *Culex*, qui transmet la filariose;

3° Le *Stegomyia fasciata*, qui transmet la fièvre jaune. Or il en existe en Indo-Chine.

Il est donc important de savoir les distinguer.

L'*Anopheles* se pose sur les murailles dans une position presque perpendiculaire à elles ; sa larve a dans l'eau une position horizontale ; ses ailes portent quatre taches.

Le *Culex*, au repos, a le corps parallèle à la muraille ; sa larve a dans l'eau une position presque verticale, et, dès que l'on agite ce liquide, elle gagne les profondeurs, tandis que celle de l'*Anopheles* ne fait que frétiller et reste en place.

L'*Anopheles* transmet bien le paludisme ; mais, à lui seul, il ne peut l'engendrer, tout insecte nouvellement éclos étant dépourvu de germes.

Pour que la maladie éclate, trois conditions doivent se trouver réunies :

1° Des gens atteints de paludisme ;

2° Des *Anopheles* qui s'infecteront en suçant leur sang et qui piqueront ensuite des individus sains ;

3° Des mares ou des marais où l'*Anopheles* pourra déposer ses œufs et se reproduire.

Prophylaxie du paludisme. — Les mesures propres à combattre le paludisme découlent naturellement des données ci-dessus :

a) Prendre de la quinine préventive, à petites doses, et traiter par les sels de cet alcaloïde, qui s'opposent à la reproduction des hématozoaires, tous les individus européens ou indigènes atteints de paludisme, pour les empêcher d'être des foyers de contagion pour leurs voisins ;

b) Détruire les moustiques, soit à l'état de larves, soit à l'état d'insectes parfaits ;

c) Combler les marais ;

d) Protéger mécaniquement les habitations.

On détruit les larves en répandant de l'huile lourde de pétrole à la surface de l'eau, en y projetant de la chaux vive quand il s'agit de petites flaques, ou en laissant dans

les mares un baril contenant un peu de goudron, qui se répand peu à peu en pellicule mince à la surface de l'eau. Il est indispensable que toute la masse liquide soit entièrement recouverte; ce n'est qu'à cette condition que les larves pourront être détruites, la mince pellicule répandue sur l'eau agissant mécaniquement en bouchant les tubes aérifères des larves et en les empêchant par suite de respirer lorsqu'elles viennent chercher à la surface l'air extérieur indispensable à leur existence.

Il faut surveiller dans les maisons coloniales tous les vases destinés à recevoir de l'eau, ainsi que les objets susceptibles d'en conserver, tels que culs de bouteilles, vieilles boites de conserves abandonnées en tas dans les cours par les domestiques; les gouttières des maisons, qui ne laissent pas s'écouler entièrement l'eau après les pluies parce qu'il s'y est déposé du sable; les cabinets d'aisance, etc. ; toutes choses que l'*Anopheles* utilise pour déposer ses œufs.

Pour combattre l'insecte parvenu à l'état parfait, on fera brûler du soufre dans les appartements ou de la poudre de pyrèthre; mais, dans ce dernier cas, il faut s'empresser de balayer les parquets, les moustiques tombés sur le sol n'étant qu'étourdis.

Le comblement des marais peut s'opérer de différentes manières : soit par le colmatage, soit par le warpage. On peut aussi les dessécher et faire des cultures dans le fond de la cuvette.

Enfin, pour détruire les moustiques ou plutôt pour s'opposer à leur ponte dans les grandes étendues d'eau, les rizières, par exemple, il suffit d'y établir un courant et de supprimer les petites mares qui se forment sur les bords, ces insectes ne déposant leurs œufs que dans les eaux calmes.

Quand on ne peut arriver à ce résultat, il faut tout faire pour se garantir de leurs piqûres, et c'est alors qu'on a recours à la protection mécanique des habitations, qui con-

siste à apposer contre toutes les ouvertures, y compris les cheminées d'appel, des grillages métalliques à mailles de 1 millimètre et demi d'ouverture, qui s'opposent à l'entrée des moustiques, mouches, etc. Cette protection a donné d'excellents résultats partout où elle a été judicieusement appliquée.

Choléra. — Le choléra est une maladie infectieuse et contagieuse, causée par un bacille spécifique, le bacille-virgule découvert par Koch, qui réside dans l'intestin et est évacué au dehors par les déjections.

Cette affection règne dans toute l'Indo-Chine à l'état endémique. Le delta du Mékong, comme celui du Gange, a le triste privilège d'en recéler, en tout temps, les germes. Chaque année, la mortalité par choléra, faible pendant la saison fraiche dans certaines provinces, s'élève progressivement, dès le début de la saison chaude, pour s'atténuer ou disparaître avec la saison des pluies et renaître affaiblie, à l'automne.

La propagation du choléra se fait par contagion directe avec les malades ; par contagion indirecte, c'est-à-dire par les effets ou objets souillés par les déjections des personnes atteintes ; par les mouches, et enfin par l'eau : d'où la recommandation expresse de ne pas jeter les déjections dans les cours d'eau.

C'est par suite de cette pratique que l'on voit souvent les épidémies de choléra se propager par les fleuves aux agglomérations situées en aval des localités où s'est montré le foyer primitif. C'est ainsi qu'en Indo-Chine nous voyons, tous les ans, l'épidémie cholérique suivre le cours du Mékong et de ses affluents, et envahir successivement les populations riveraines de cette grande voie fluviale et de ses nombreux affluents. La population qui vit sur le fleuve est toujours très éprouvée, ce qui n'a pas lieu d'étonner les personnes au courant des habitudes de ces peuples, qui jettent tout à la rivière, même les cadavres des cholériques,

comme le font les Laotiens, et qui n'hésitent pas à puiser leur eau d'alimentation à l'endroit même où ils ont fait leurs ablutions et déversé leurs déjections.

Prophylaxie. — Dès qu'un cas de choléra fait son apparition, les personnes de l'entourage du malade ou le médecin doivent en faire la déclaration aux autorités.

Le malade sera isolé dans une pièce spéciale ou dans une case affectée à cet usage, tenue dans un état constant de propreté.

Les personnes appelées à lui donner des soins pénétreront seules près de lui et devront s'astreindre aux règles ci-après :

1° Ne prendre aucune boisson, ni aucune nourriture dans la chambre du malade;

2° Ne jamais manger sans s'être au préalable lavé les mains avec du savon et une solution désinfectante au bichlorure de mercure (1 gramme pour 1 litre d'eau et y ajouter 2 grammes de sel de cuisine); se laver fréquemment la figure avec une solution d'acide borique (40 grammes pour 1 litre d'eau chaude); se rincer souvent la bouche et plus particulièrement avant les repas, avec la solution boriquée déjà indiquée, ou mieux, avec une solution de 4 grammes d'acide chlorhydrique dans 1 litre d'eau.

Les cuillers, tasses, verres et autres ustensiles ayant servi aux malades devront être plongés dans l'eau bouillante aussitôt après leur usage.

Les déjections (vomissements et matières fécales) devront être immédiatement désinfectées avec une solution de sulfate de cuivre ou de chlorure de chaux (50 grammes pour 1 litre d'eau) ou avec du lait de chaux à 20 p. 1 000. Cette dernière préparation est plus particulièrement recommandée à cause de son efficacité et de son prix peu élevé. Un verre d'une de ces solutions doit être versé préalablement dans le vase destiné à recevoir les déjections.

Après avoir été désinfectées, les déjections doivent être enfouies profondément dans le sol. L'emplacement sera

éloigné aussi bien des habitations que des puits, sources ou cours d'eau fournissant l'eau d'alimentation.

Tous les linges souillés doivent être désinfectés, soit par leur passage à l'étuve, soit par l'ébullition prolongée, après avoir séjourné au préalable, dans les deux cas, pendant une heure au moins, dans une solution de sublimé salée ou dans une solution d'acide phénique à 50 p. 1000.

Quand on aura recours à la solution de sublimé, il faudra avoir soin de ne se servir que de récipients en bois.

Les vêtements usagés ou suspects seront passés à l'étuve ou brûlés s'ils sont de peu de valeur. Les matelas, couvertures, oreillers, etc., en un mot tous les objets de literie seront désinfectés à l'étuve à vapeur ou par les vapeurs sulfureuses (1). Les parquets et les boiseries seront lavés avec la solution de sublimé ou avec une solution de sulfate de cuivre à 50 p. 1000.

Le sol des cases indigènes sera largement arrosé avec ces solutions ou avec un lait de chaux.

Les cadavres de cholériques doivent être ensevelis le plus promptement possible dans un cercueil étanche contenant de la chaux, du sulfate de cuivre ou toute autre substance désinfectante. Le cercueil sera mis immédiatement en terre et recouvert de chaux.

L'appartement qui aura servi à des malades ne sera réoccupé qu'après désinfection complète par les vapeurs de soufre; les cases indigènes seront incinérées.

En temps d'épidémie de choléra, on devra veiller à la pureté de l'eau potable ; il sera préférable de ne boire que de l'eau et du lait préalablement bouillis; éviter les veilles, les dîners copieux, les fruits, les crudités; veiller à la voirie.

(1) Nous signalerons un ouvrage tout récent de J. Rosenau, *Guide pratique pour la désinfection*, traduit de l'anglais et annoté par le Dr Jean Vidal. Paris, 1905.

Peste. — La peste est une maladie infectieuse et contagieuse due à un bacille découvert en Chine par Yersin et qui porte son nom. Il paraît susceptible de se conserver dans le sol pendant une période qui n'a pas encore été déterminée.

Les épidémies de peste humaine sont presque toujours précédées d'épizootie sur les rats, et, dans bien des localités, la peste a paru sur tous les points suivis par l'émigration de ces rongeurs.

Le rôle du rat comme propagateur de la peste ne fait plus de doute pour personne ; aussi les mesures quarantenaires, appliquées autrefois contre la peste, et qui consistaient à se mettre en garde contre l'importation de la maladie par l'homme, par ses vêtements et par les marchandises provenant de pays infectés, sont-elles aujourd'hui insuffisantes. On doit y faire entrer un autre facteur, d'autant plus redoutable qu'il passe à travers toutes les barrières quarantenaires : c'est le rat.

Les navires provenant des localités où règne la peste sont, de ce fait, particulièrement dangereux, parce qu'ils peuvent contenir, dans leurs flancs et dans les marchandises que l'on débarque, des rats pesteux, qui, en s'échappant, contamineront les rats du port de débarquement.

La contagion par l'homme est réelle, mais elle ne se produit que dans les hôpitaux encombrés et mal tenus. C'est pour la même raison que l'on observe des cas de contagion dans les maisons pauvres, où la propreté fait défaut, et dans les cases indigènes.

Le rat est surtout dangereux par les parasites qu'il porte sur lui, ainsi que l'a démontré Simond. Le rongeur qui n'a pas de puces l'est beaucoup moins ; à l'état de santé, il s'en débarrasse facilement ; mais, dès qu'il est malade, il se laisse envahir par cette vermine, qui reste encore sur son corps quelque temps après sa mort. Aussi doit-on recommander de ne jamais toucher à un rat mort de la peste, sans l'avoir au préalable ébouillanté. Sans cette précaution, dès que l'on remue ce

cadavre, les puces sautent de toutes parts et piquent celui qui a commis cette imprudence. On connaît plusieurs cas de peste contractés de cette façon.

Les parasites de l'homme : poux, puces, punaises, sont également susceptibles de véhiculer la maladie ; le maniement de bois provenant de cases où étaient morts des pestiférés a suffi pour contaminer des gens sains, sans doute à cause de la vermine qu'ils recelaient.

Signalons également les mouches et les fourmis, si nombreuses en Indo-Chine, comme capables de transmettre la maladie.

Prophylaxie. — Elle doit consister en la désinfection des locaux ou des navires où se sont produits des cas de peste, et en la destruction des rats et des insectes au moyen de vapeurs sulfureuses. La destruction des rats par tous les autres moyens connus (poisons, pièges, sérum de Danitz, etc.) s'impose également.

Il faut, de plus, entretenir les habitations dans un grand état de propreté.

La médication à opposer à la peste consiste à pratiquer des injections de sérum antipesteux, soit celui de Yersin, qui est du sang de cheval immunisé contre la peste ; soit celui d'Haffkine, préparé avec des cultures de peste sur gélose qui donnent, en quarante-huit heures ou même en vingt-quatre heures, des produits abondants et très virulents.

Le sérum de Yersin peut être employé de deux manières :

1° Pour prévenir la peste (action préventive) ;

2° Pour la guérir (action curative).

Dans le premier cas, on fait à l'individu, sous la peau du flanc, des injections de 10 centimètres cubes, lorsque la maladie s'est déclarée dans une maison ou à bord d'un navire, ou lorsqu'on veut préserver les personnes en contact avec les malades.

L'immunité conférée ainsi ne dépasse pas neuf à dix

jours; si on veut la prolonger, il faut renouveler l'injection avant ce laps de temps.

Dans le deuxième cas, on pratique les mêmes injections sous-cutanées à doses plus élevées (40 centimètres cubes), concurremment avec des injections intraveineuses de 20 centimètres cubes.

L'emploi du sérum donne d'autant plus de succès qu'il est inoculé à une date plus rapprochée du début de la maladie.

Le sérum d'Haffkine s'injecte sous la peau du bras à la dose de 50 centimètres cubes. Vanté par les uns, ce sérum est critiqué par les autres ; il semble cependant conférer une immunité durable.

Le bacille de Yersin étant susceptible de se conserver en terre, il faudra prendre les précautions ci-après lors de l'inhumation des gens morts de la peste : creuser des fosses profondes et déposer les cadavres dans un lit de chaux vive ; il serait encore préférable de les incinérer.

Variole. — La variole est, sans contredit, la maladie la plus redoutable de l'Indo-Chine, à cause de la mortalité considérable qu'elle cause sur les indigènes. Nous avons heureusement dans le vaccin un préservatif efficace. Dans notre colonie indo-chinoise, on la combat encore, dans les régions éloignées et peu accessibles aux médecins vaccinateurs, par la variolisation, non parce que les indigènes la préfèrent à la vaccination jennérienne, mais parce que la variole a causé parmi eux de tels ravages qu'ils ont cherché depuis les temps les plus reculés à s'en préserver, eux et leurs enfants, en donnant à ceux-ci une variole légère.

Cette maladie est tellement redoutée au Cambodge, par exemple, qu'un enfant, dit-on, n'est pas encore bien né (on n'est pas certain de le voir vivre) tant qu'il ne lui a pas payé son tribut; aussi s'empressait-on, il y a encore peu de temps, de le varioliser vers l'âge de trois ou quatre ans.

Cette pratique, exercée par de vieilles femmes, tend à diminuer de plus en plus depuis qu'un service de vaccine a été organisé dans le pays.

Le vaccin employé dans toutes nos possessions indochinoises est fabriqué à l'Institut vaccinogène de Saïgon, fondé en 1892 par le Dr Calmette, médecin des troupes coloniales. Au début, il éprouva bien des déboires au sujet de la virulence du vaccin, mais il en triompha en se servant comme vaccinifères de bufflons au lieu de génisses.

En recourant à cette source vaccinale, le Dr Calmette a rendu un service immense à l'Indo-Chine. Depuis, il a indiqué qu'en le faisant passer par le lapin on lui donne une nouvelle virulence.

La propagation de la vaccine n'a pas peu contribué à répandre l'influence française dans notre possession d'Extrême-Orient, et c'est aussi un sûr moyen d'accroître la population. En Cochinchine, on a constaté de ce fait un accroissement de près d'un quart, en onze ans.

La variole, excessivement contagieuse, se transmet par contact, par les germes suspendus dans l'atmosphère du malade ou adhérents aux différents objets provenant de lui, enfin par l'inoculation.

On croyait autrefois que la variole n'était contagieuse qu'au moment de la dessiccation des croûtes; il est parfaitement établi aujourd'hui qu'elle est transmissible pendant toute la durée de la maladie, mais que ce pouvoir, moins actif au début, atteint son *summum* avec la desquammation.

La transmission de la variole peut se faire par les personnes approchant les malades qui contagionnent ainsi inconsciemment des gens sains.

Les cadavres de varioleux sont également susceptibles de produire l'infection et sont capables de conserver ce pouvoir pendant un temps indéterminé; il sera, par suite, prudent de les coucher dans un lit de chaux vive.

Les seules barrières à opposer à l'extension de la variole sont la vaccination et la revaccination en masse ; cette maladie est en décroissance dans tous les pays où on lutte contre elle avec énergie. Nous voyons, au contraire, des foyers épidémiques se déclarer dès que l'on cesse les vaccinations et disparaître dès qu'on les reprend.

D. — Maladies plus particulières aux indigènes.

Béribéri. — Le béribéri est une maladie infectieuse et contagieuse, une forme spécifique de névrites multiples de la périphérie, qui revêt souvent en Indo-Chine le caractère épidémique, surtout à la prison centrale de Saïgon et au bagne de Poulo-Condore. A Choquan, on a hospitalisé, en 1903, 515 béribériques, parmi lesquels il s'est produit 206 décès.

Cette affection est connue depuis longtemps, mais les causes n'en sont pas encore déterminées. On en distingue deux formes : la forme humide, dans laquelle le sujet enfle, et la forme paralytique ou sèche ; mais le plus souvent ces deux formes se trouvent réunies.

Le début est caractérisé par une sensation de fatigue, de lourdeur et d'engourdissement localisée dans les jambes, survenant en pleine santé. On observe en même temps un peu d'œdème au niveau du tiers supérieur du tibia. Le malade prend une attitude spéciale dans la station debout ; il arque fortement les jambes en arrière, prenant pour ainsi dire une position hanchée double.

Le début est lent ou rapide ; le malade peut s'éveiller, un matin, et s'apercevoir que, pendant la nuit, il est devenu hydropique ou paralytique.

Le béribéri peut évoluer lentement et à n'importe quel moment de son cours est susceptible de revêtir un caractère foudroyant. C'est une maladie locale, comme la malaria, qui est favorisée par l'humidité, une haute température; elle atteint surtout les gens qui couchent sur le sol et ceux

qui sont déprimés par la fatigue, les privations, les refroidissements.

La réunion d'un grand nombre d'individus semble favoriser la production du béribéri ; il diffère de la malaria en ce qu'il est aussi commun au milieu des grandes villes que dans les villages et dans la brousse.

Cette affection tend naturellement à la guérison ; mais elle est toujours dangereuse à cause de son extension fréquente au système nerveux du cœur et du diaphragme. Aussi constate-t-on parfois des morts subites, à la suite d'une syncope, par arrêt instantané du cœur.

Pendant longtemps on a cru que les Européens étaient à l'abri des atteintes de cette maladie ; mais, depuis qu'elle est mieux étudiée, on a cru constater quelques cas parmi eux.

Étiologie. — Le béribéri a été attribué à différentes causes : alimentation par le riz, par le poisson salé, etc. ; mais ce ne sont là que des causes adjuvantes. En tout cas, il est bon d'améliorer le régime, de supprimer le riz, qui est un aliment pauvre, et d'éviter le surmenage.

L'infectieux paraît résider dans le sol ou dans l'atmosphère du malade ; aussi, dès qu'un cas de béribéri se déclare dans un groupe, faut-il lui faire évacuer les lieux et les désinfecter. Conduire les habitants le plus loin possible de la zone d'endémicité est encore une bonne pratique, et c'est ce qui explique les guérisons obtenues, dans des cas désespérés, quand on donne la clef des champs aux prisonniers. Il est également indispensable de faire passer à l'eau bouillante les ustensiles ayant servi aux malades, tels que : bols, assiettes, verres, cuillers, baguettes pour manger le riz, etc.

Pian. — Le pian, ou *framboesia*, est une affection de la peau qui débute par une papule qui s'ulcère le plus souvent.

L'ulcère se couvre de croûtes et laisse suinter un liquide sanieux et fétide qui est très contagieux.

Avec des soins de propreté et des pansements, on arrive à débarrasser facilement les indigènes de cette affection.

Lèpre. — La lèpre est une maladie infectieuse et contagieuse, susceptible de sévir sur toutes les races. C'est du lépreux, et exclusivement de lui, que vient la lèpre. Chaque lépreux constitue, par suite, un danger pour son entourage.

Cette affection doit exister depuis fort longtemps en Indo-Chine; d'après des renseignements qui m'ont été fournis par M. Aymonier, les Chames, qui ont précédé les Annamites, avaient la tradition d'un roi lépreux qui régnait au XIIIe siècle. Le roi siamois qui était sur le trône en 1767 était lépreux; enfin le roi Yasovarman, qui régnait au IXe siècle et qui fut le premier à habiter Anchor qu'il acheva, — s'il ne la construisit lui-même, était également atteint de lèpre. Une statue, qui existe encore, lui a été élevée; mais on ne peut retrouver sur elle quoi que ce soit ayant l'apparence de lésions lépreuses.

Le remède à opposer à la lèpre est encore à trouver. L'isolement rigoureux des malades est, pour l'instant, le seul moyen efficace à opposer à la propagation de la maladie.

La contamination est partout en pays lépreux ; il est donc de toute nécessité de surveiller les malades afin de leur interdire toutes les professions qui sont de nature à favoriser la propagation de la maladie, telles que celles de boulanger, pâtissier, boucher, blanchisseur. Il est également indispensable que les Européens, qui prennent à leur service des domestiques indigènes, les fassent au préalable visiter par un médecin, des enfants ayant été contaminés par les bonnes auxquelles ils avaient été confiés.

La lèpre est très difficile à dépister, surtout au début; il est donc prudent de tenir comme suspectes, en pays lépreux, toutes les personnes qui présentent des plaques sur la peau, des plaies ou des tubercules à la face.

Les écoles ont besoin d'être surveillées afin d'en exclure les enfants suspects de lèpre.

Les lépreux vivent souvent aux abords des marchés, où ils implorent la charité publique; il ne faut pas les y tolérer, les étaux appelés à recevoir les denrées destinées à la consommation leur servant souvent de lits pendant la nuit.

Avant la prise de possession de l'Indo-Chine, il existait des villages de lépreux. Sous les rois annamites, on a fait des tentatives pour les isoler dans des îles du Mékong; en tout cas, ils avaient des maisons de refuge entretenues par les budgets provinciaux.

Il n'y a pas encore très longtemps, il existait à Hanoï un village de lépreux, qui a été transporté ailleurs pour permettre à la ville de s'agrandir. Enfin, sous les rois Kmers, on leur assignait des territoires qu'ils ne pouvaient quitter.

Les Laotiens isolent encore rigoureusement leurs lépreux, quelle que soit la situation de la famille, dans des cases situées loin des habitations, dont ils ne peuvent sortir; on leur apporte leur nourriture, et, à leur mort, on les incinère avec leur case ; aussi la lèpre ne prend-elle pas d'extension dans le pays.

Comme on le voit, les autorités qui nous ont précédés dans ces régions, ont toujours reconnu la nécessité d'isoler les lépreux qui étaient nourris par la province quand leurs familles ne pouvaient pourvoir à leur subsistance.

Depuis la conquête, nous n'avons rien tenté pour enrayer ce fléau, sans doute parce que l'on ne compte que fort peu de victimes parmi les Européens. On s'est cependant décidé, depuis peu, à faire quelque chose en Cochinchine.

Une léproserie a été fondée dans l'île de Cua-lo-Rang. située dans le Mékong, en face de Mytho ; il est à souhaiter de voir multiplier ce genre d'établissements en Indo-Chine, où les lépreux sont nombreux.

Tétanos infantile. — Le tétanos est produit par les spores du bacille de Nicolaïer, qui se trouvent en abondance dans les vases des arroyos de Cochinchine; aussi cette affection fait-elle de nombreuses victimes dans ces régions. Elle frappe un grand nombre d'enfants, les spores du tétanos pénétrant dans l'économie par les plaies et les écorchures de la peau. Ce sont les nouveau-nés qui lui paient le plus large tribut; ils meurent pour la plupart, à la suite de la section du cordon ombilical, que les *bamu* ou sages-femmes indigènes pratiquent avec un tesson de bouteille ou un morceau de porcelaine ramassés n'importe où. On relève dans les statistiques de la ville de Cholon les pourcentages de décès infantiles ci-après par tétanos :

En 1900	42,46	p. 100 décès.
1901	42,90	—
1902	38.97	—
1903	28,40	—

La mortalité du fait du tétanos décroît depuis que l'on forme à Cholon des sages-femmes indigènes auxquelles on enseigne les soins de propreté à prendre vis-à-vis des nouveau-nés et les moyens antiseptiques à mettre en usage.

La prophylaxie du tétanos en Cochinchine entrera réellement dans la voie de progrès le jour où l'on joindra aux précautions hygiéniques à prendre, lors du pansement du cordon, l'emploi préventif du sérum antitétanique, chez les indigènes comme chez les Européens.

Sans recourir aux injections, il suffira, comme l'a indiqué Calmette, de saupoudrer les plaies avec du sérum desséché et réduit en poudre.

E. — Maladies vermineuses.

Ces maladies sont déterminées le plus souvent par les lombrics, les tænias, les douves du foie, les ankylostomes, les oxyures, etc.

1° Les lombrics sont excessivement communs en Indo-Chine; aussi jouent-ils un grand rôle dans les maladies des Européens, et surtout dans celles des indigènes, pour lesquels ils constituent une affection véritablement endémique.

Les Annamites sont très fréquemment atteints de cette affection parasitaire, ce qui s'explique par les conditions défectueuses dans lesquelles ils vivent. Ils n'apportent aucun soin dans le choix de leur alimentation, répandent partout leurs matières fécales et s'en servent, après les avoir diluées, pour arroser les légumes. Or les œufs de lombrics existent en quantité dans les matières fécales de ceux qui en sont atteints. Ces œufs sont entraînés par l'eau et pénètrent dans le corps des gens sains, soit avec ce liquide, soit avec les légumes crus.

Pour se préserver des lombrics, il est donc indispensable de ne boire que de l'eau filtrée ou bouillie et de bien nettoyer les légumes crus et les salades avec de l'eau ainsi stérilisée.

2° Les tænias sont également fréquents; pour éviter l'introduction de ces parasites dans l'économie, il ne faut manger que des viandes bien cuites et ne pas consommer les charcuteries préparées par les Annamites et par les Chinois, qui utilisent trop souvent des porcs atteints de ladrerie.

3° Le distome du foie, ou douve, est un petit ver plat de l'ordre des Trématodes, long de 16 à 20 millimètres et large de 2 à 3, qui se loge dans les canaux biliaires. Il pond en quantités considérables des œufs appelés cercaires rejetés au dehors avec les déjections; lorsqu'ils tombent dans l'eau, ils y achèvent leur développement et mettent en liberté un embryon cilié, qui nage dans l'eau à la manière des infusoires. Cet embryon meurt rapidement, à moins qu'au cours de ses pérégrinations, le hasard ne lui fasse rencontrer un mollusque susceptible de lui donner abri et dans lequel il poursuivra son évolution.

Or ce mollusque peut être absorbé, soit en même temps que l'eau d'alimentation, soit avec les herbages et les légumes dont les Annamites se servent pour assaisonner le riz.

C'est une affection des plus fréquentes et qui ne se reconnaît que par l'examen microscopique des selles dans lesquelles on trouve les œufs du parasite. Dernièrement, sur cinquante Annamites entrés à l'hôpital d'Hanoï pour les affections les plus diverses et examinés au point de vue des douves, tous présentaient des cercaires.

Le meilleur moyen d'échapper à ce parasite est de ne boire que de l'eau stérilisée ou bouillie et de ne consommer que des légumes très cuits et des herbages bien lavés.

Outre les vers énumérés ci-dessus, on trouve des oxyures et des ankylostomes. Ces derniers ne sont peut-être pas étrangers à la production de l'anémie des pays chauds, par analogie avec celle des mineurs. Ce n'est là qu'une hypothèse, mais elle paraît vraisemblable. En tout cas, il faut compter en Indo-Chine avec les affections vermineuses, les parasites qui les produisent étant excessivement communs dans les pays d'Extrême-Orient.

Animaux nuisibles ou dangereux.

Rage. — Elle existe en Indo-Chine ; il est, par suite, nécessaire de surveiller les animaux susceptibles de la contracter ; nous avons heureusement à Saïgon et à Hanoï des laboratoires où l'on traite cette maladie, beaucoup plus fréquente qu'on ne le supposait au début de l'occupation. Les indigènes croient posséder dans l'écorce d'une liane, le *Hoàng-nàn*, un remède contre la rage, mais il est inefficace.

Serpents. — Les serpents sont nombreux ; le plus dangereux est certainement le *Còbra capel* ; fort heureusement, ni l'homme, ni le serpent ne tiennent à se rencontrer ; aussi les morsures de cet animal ne sont-elles pas signalées fré-

quemment. Le Dr Calmette a trouvé un remède efficace contre les morsures de serpent : le sérum antivenimeux préparé avec du venin de serpent que l'on injecte à petites doses à un cheval. Quand ce dernier a été suffisamment immunisé, on lui fait une saignée ; la partie liquide qui se sépare du sang, c'est-à-dire le sérum, sert aux injections qu'il faut pratiquer le plus tôt possible après la morsure.

Poissons. — Il existe au Cambodge, outre un petit requin d'eau douce, un tétrodon, le ***Krépot***, excessivement dangereux pour les baigneurs ; en mordant, il enlève le morceau comme à l'emporte-pièce. Un jeune enfant eut un jour la verge complètement sectionnée par un de ces poissons.

Sangsues des bois. — Les bois et les forêts d'Indo-Chine sont peuplés de sangsues purement terrestres, qui vivent là où l'humidité du sol est entretenue par d'épais ombrages. Elles se dissimulent au milieu des herbes et des feuilles mortes et passent souvent inaperçues, grâce à leur exiguité ; elles sont en effet filiformes et ne mesurent pas au repos plus de 20 millimètres.

Très redoutées des indigènes et des Européens, elles rendent les étapes pénibles pour les troupes en marche. L'horreur qu'elles ont pour l'eau est souvent mise à profit par les personnes qui voyagent sous bois. Pour les éviter, elles en sont réduites, lorsqu'elles veulent se reposer, à jeter de grosses pierres dans un ruisseau et à s'y réfugier.

L'hémorragie qu'elles occasionnent est parfois assez considérable, car elles vous envahissent en grand nombre et s'introduisent partout malgré les précautions que l'on peut prendre. Elles pénètrent parfois dans les cavités naturelles et sont susceptibles par suite de causer des accidents graves.

Les Annamites s'en débarrassent au moyen d'un coup

sec appliqué sur elles au moyen d'une badine, dont ils ont toujours soin de se munir quand ils vont sous bois; ils emploient aussi la chaux en poudre, qui leur sert pour confectionner leur chique de bétel. Le sel de cuisine peut remplir le même office.

Résumé.

En résumé, l'eau joue un grand rôle dans la production des maladies en Indo-Chine ; elle est, en effet, susceptible de véhiculer les germes de la fièvre typhoïde, du choléra, de la dysenterie, les œufs de lombrics, d'ankylostomes, de douves, etc. Il est donc indispensable de doter toutes les agglomérations d'une bonne eau d'alimentation et d'appeler l'attention des Européens et des indigènes sur les inconvénients qui résultent pour eux de souiller ce liquide. La consommation d'une bonne eau et la prohibition de l'alcool sont le commencement de la sagesse aux pays chauds, et là plus qu'ailleurs : la sagesse, c'est la santé.

On ne saurait donc trop conseiller aux Européens appelés à vivre en Indo-Chine : la sobriété et une vie régulière. On ne pourra trop leur répéter qu'en transportant sous les tropiques de mauvaises habitudes, ils multiplient leurs chances de maladie.

Il faut toujours avoir présent à l'esprit qu'une *bonne moustiquaire*, un *bon filtre*, une *bonne coiffure*, constituent une triade d'objets inséparables d'une hygiène bien entendue.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

TUBERCULOSE CHEZ LES INDIGÈNES

MUSULMANS D'ALGÉRIE

Par le Dr J. BRAULT,
Professeur de clinique des maladies des pays chauds et des maladies syphilitiques et cutanées, à l'École de médecine d'Alger.

Plusieurs auteurs qui ont écrit sur la Tunisie considèrent la tuberculose comme peu fréquente dans cette partie du Nord-Afrique (1) ; nous pouvons affirmer qu'il n'en est pas tout à fait de même ici, dans les divers milieux.

Nous ne voulons nous occuper que des indigènes musulmans, et, pour ces derniers, il faut tenir compte de plusieurs considérations :

1° La sélection qui se fait dès les premières années de la vie, dès le bas âge, ne laissant subsister bientôt que ceux qui se défendent le mieux ;

2° Le genre de vie ; ceux qui vivent au grand air et mènent la vie pastorale, sous la tente, sont beaucoup moins atteints que ceux qui s'entassent dans les fondouks, dans les cafés maures, dans les maisons sans air, des rues étroites des quartiers indigènes, ou encore dans les gourbis. On doit faire une distinction bien nette entre les habitants des villes et des campagnes et aussi entre les nomades et les sédentaires.

Dans les garnisons, les tirailleurs et les spahis indigènes, bien que sélectionnés et dans de meilleures conditions hygiéniques générales, payent cependant un assez lourd tribut à l'affection ; c'est qu'ici nous voyons intervenir un nou-

(1) Loir indique que la tuberculose est plutôt rare également chez les animaux de boucherie, dans la Régence.

veau facteur, l'alcoolisme (anisette, absinthe), qui prépare souvent le terrain chez ces soldats de carrière.

Prenons en main la statistique médicale de l'armée; en 1901 : à l'intérieur, en France, les pertes de l'armée sont de 6,9 p. 1 000 par réforme et de 0,98 par décès; en Algérie, on trouve en face de ces chiffres 4,84 p. 1 000 pour les réformes et 1,33 p. 1000 pour les décès. Les régiments de tirailleurs comptent : réformes, 4,83 p. 1000; décès, 1,64 p. 1000; les spahis donnent respectivement : réformes, 3,59 p. 1000, et décès, 1,93 p. 1 000.

D'ailleurs, il faut le reconnaître, la proportion des déchets par tuberculose, dans ces diverses troupes indigènes, augmente insensiblement, progresse tout doucement avec les années; la proportion pour les tirailleurs va de 5,57 p. 1 000 en 1888 à 5,99 p. 1 000 en 1900, et, pour les spahis, il en est encore de même : de 4,07 p. 1 000 en 1888, la progression arrive à 4,98 p. 1 000 toujours en 1900.

Dans nos villes de la côte et dans les régions des Hauts Plateaux, les indigènes sont souvent atteints. Les nègres qui s'aventurent dans ces régions déjà par trop septentrionales pour eux sont encore plus touchés. Au contraire, dans le grand sud, la tuberculose est beaucoup plus rare, question de mœurs et question de climat.

Il serait intéressant de pouvoir donner des statistiques fermes; mais, en dehors des villes, rien que je sache n'a encore été fait dans ce sens. On connaît la mortalité globale sans distinction de race; mais on n'a encore aucune donnée bien précise sur la morbidité générale chez les indigènes musulmans d'Algérie.

Sans doute, l'organisation plus complète de l'hygiène (1) et de l'assistance publique en Algérie, la création de nouvelles infirmeries permettront d'obtenir désormais des renseignements précieux sur ce qui se passe dans le véritable milieu indigène.

(1) Décret rendant obligatoire en Algérie la loi du 15 février 1902.

Dans la colonie, certaines causes sont susceptibles de retentir sur la propagation et la marche de la tuberculose; citons les principales.

Il y a longtemps qu'on sait que la variole fait un peu le lit à la tuberculose ; ici, il nous faut donc tenir compte et de la fréquence de la variole, et de la variolisation chez les indigènes (1).

Quelques auteurs ont accusé la vaccination jennérienne d'augmenter la réceptivité humaine vis-à-vis de la tuberculose; je crois la variole autrement dangereuse.

La susceptibilité des indigènes pour les affections des voies respiratoires, la pneumonie notamment, rappelle un peu de loin ce que l'on voit chez les nègres de nos autres colonies africaines. Cette tendance n'est peut-être pas non plus sans influer sur leur prédisposition à la tuberculose pulmonaire.

L'impaludisme, la dysenterie, le famélisme, l'encombrement, la promiscuité, le manque de protection vis-à-vis des intempéries, ont bien aussi leur rôle, à des degrés divers, dans la préparation du terrain.

Malgré la sélection dont nous avons fait la part au début de cet article, certaines de ces causes que nous venons d'invoquer, comme la syphilis, si fréquente surtout chez les Kabyles, comme l'encombrement et le famélisme (2) observés un peu partout, certaines de ces causes, dis-je, aggravent singulièrement le pronostic de la tuberculose *chez les indigènes, qui meurent en proportion plus forte que les Européens atteints par la même affection.*

En outre, ces mêmes causes accélèrent beaucoup la marche de l'affection qui nous occupe; *de même que la syphilis, la tuberculose double assez souvent les étapes*

(1) La question primordiale de la prophylaxie de la variole, distraite du décret général sur la santé publique, va être promulguée dans quelques jours.

(2) Nous avons eu, dans notre service, de beaux types de faméliques; l'un d'eux, un homme adulte, ne pesait que 31 kilogrammes; un autre pesait un peu plus de 34 kilogrammes.

chez les aborigènes de nos régions; on peut sans doute observer toutes les localisations et toutes les formes; mais, d'une façon générale, la maladie présente plutôt une allure subaiguë, et elle a une tendance sinon à la généralisation, du moins aux localisations multiples, souvent envahies d'ailleurs par des infections associées qui viennent encore à la rescousse et donnent leur coup de fouet à l'affection principale.

On comprend donc assez facilement que, malgré le climat, nos indigènes payent un lourd tribut à la mortalité par tuberculose. D'ailleurs, si le climat de nos régions côtières est favorable aux tuberculoses torpides, il est loin d'avoir les mêmes effets sur les formes aiguës ou même subaiguës, surtout lorsqu'il s'agit d'aborigènes qui séjournent toute l'année dans le pays et ne peuvent se soustraire aux chaleurs de l'été.

J'ai dit tout à l'heure qu'on rencontrait toutes les localisations chez l'indigène; en effet, toutes les tuberculoses osseuses, viscérales ou externes, peuvent être observées chez eux. La tuberculose osseuse et la tuberculose ganglionnaire se voient fréquemment chez les jeunes; j'en ai fait l'expérience, lorsque j'étais autrefois chargé du service des enfants à l'hôpital de Mustapha.

Dans cette note, je n'ai pas l'intention d'étudier par le menu toutes les localisations et toutes les formes de la tuberculose; quittant les généralités, je tiens simplement à donner quelques détails sur la tuberculose cutanée, que j'ai pu davantage observer dans ces dernières années.

La syphilis, si fréquente chez les indigènes, a un peu effacé de l'esprit des médecins la tuberculose cutanée; cependant, pour être moins souvent observée, elle n'en existe pas moins assez communément; d'ailleurs, en raison même de la fréquence de la syphilis, on peut voir les deux affections évoluer en même temps sur le même sujet; nous avons pu le constater à plusieurs reprises.

Quoi qu'il en soit, ici, chez l'indigène, on a plutôt ten-

dance à voir surtout de la syphilis, là où parfois il faudrait au contraire diagnostiquer de la tuberculose cutanée, voire même de l'épithélioma.

Par contre, nous avons enregistré une erreur inverse; nous avons vu entrer dans notre service de Rollet une jeune indigène traitée pour tuberculose cutanée depuis plusieurs années, alors qu'elle était atteinte de syphilis.

Il s'agissait d'une petite fille indigène de douze ans, Z. B. A., qui présentait des syphilides serpigineuses gommeuses en nappe, principalement sur le côté droit du corps : face, cou, bras, avant-bras, main, cuisse et pied.

Au moment de son entrée dans le service de la clinique, sauf la nappe très étendue siégeant à la partie postéro-inférieure de la cuisse droite (1), toutes les autres lésions étaient ulcérées ou recouvertes de croûtes; au niveau des plis du coude, existait déjà une rétraction qui empêchait l'extension complète de l'avant-bras; enfin, en plusieurs points, surtout à la face dorsale de la main et au dos du pied, les nappes gommeuses avaient été envahies par des infections secondaires et présentaient des reliefs verruqueux par places et même framboesiformes.

C'est ce qui avait fait croire sans doute à de la tuberculose plus ou moins verruqueuse, d'autant que la malade présentait à gauche sur la joue et le cou des cicatrices un peu chéloïdiques (2).

Cependant, à un examen un peu plus approfondi : le coloris alternativement rouge et gris des ulcérations, leur sécheresse relative, l'absence de décollement des bords légèrement indurés et taillés en pentes un peu raides, mais surtout la direction orbiculaire générale des lésions, leurs contours polycycliques en arceaux conjugués sur le bras et la cuisse, devaient faire pencher immédiatement la

(1) Cette nappe, aux contours caractéristiques, avait bien les dimensions d'une main d'adulte.

(2) Il faut savoir que, chez les indigènes, la syphilis, qui a en général des cicatrices lisses, a plus de tendance que chez nous à faire des chéloïdes secondaires; nous en avons publié des cas.

balance en faveur de la syphilis ; notre diagnostic a d'ailleurs été corroboré par les effets rapides de la thérapeutique (injections mercurielles).

Toutes les formes banales de la tuberculose cutanée sont représentées chez l'indigène : gommes cutanées, tuberculides ulcéreuses et verruqueuses consécutives à des lésions osseuses ou ganglionnaires, enfin toutes les variétés de lupus : tuberculeux, ulcéreux, scléreux, tuberculo-ulcéreux, tuberculo-érythémateux.

Nous avons eu, il n'y a pas longtemps, à la clinique, deux indigènes atteints de deux formes différentes de lupus.

Le premier sujet est un Kabyle qui présentait un lupus tuberculeux du nez, avec perforation de la cloison ; le lobule épaté, d'une mollesse caractéristique, montrait de nombreux tubercules couleur sucre d'orge.

Le second est un indigène habitant Alger, qui était porteur d'un lupus ulcéreux récidivé ; le coloris du fond de l'ulcère, les bords décollés, violacés et suppurants, la perforation de la cloison nasale, rien ne pouvait laisser de doute, au point de vue de la tuberculose, qui a d'ailleurs été vérifiée par l'inoculation au cobaye.

Je pourrais encore citer de nombreux exemples (1). Un indigène de mon service présentait des mutilations multiples de la face dues à un lupus tuberculo-ulcéreux en voie d'évolution (2). Le nez était détruit ; à la partie antérieure des fosses nasales, un méat très étroit permettait tout juste de passer une sonde cannelée ; de larges cicatrices s'étalaient de chaque côté ; la lèvre supérieure était en majeure partie détruite, découvrant les incisives, dont deux avaient la teinte violâtre des dents mortes. Enfin de nombreux tubercules piquetaient la pointe des deux joues. Notre homme refusa de se laisser traiter.

Un autre indigène, qui n'a fait qu'un très court séjour à

(1) *Maladies de la peau chez les indigènes musulmans d'Algérie* (*Revue générale des sciences pures et appliquées*).

(2) *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 15 octobre 1904, p. 907.

la clinique, montrait à la suite d'un lupus étendu de la face, une atrésie buccale des plus marquées.

A côté des variétés bacillaires, nous avons observé plusieurs fois le lupus érythémateux ; nous avons publié la photographie d'une jeune Kabyle de seize ans (1), présentant un lupus érythémateux en lorgnette absolument typique; ce lupus s'est d'ailleurs montré très rebelle aux divers traitements institués.

Nous venons surtout de parler de lupus de la face ; mais nous avons rencontré d'autres localisations : bouche, pharynx, jambe, pied, main; nous avons même eu, il y a trois ans, dans notre salle Rollet, une femme atteinte d'un lupus tuberculo-érythémateux du cuir chevelu, ce qui est une localisation rare; sans doute, nous avons vu peu de femmes atteintes de lupus; mais cela tient à ce que ces dernières ne viennent pas aussi souvent que les hommes se faire soigner dans nos cliniques.

Nous terminerons en donnant ici la statistique des malades indigènes atteints d'affections lupiques qui ont été traités à la clinique pendant une période de dix années (1883-1903).

Années.	Nombre des entrées.	Années.	Nombre des entrées.
		Report	27
1883	1	1894	1
1884	1	1895	2
1885	0	1896	0
1886	5	1897	1
1887	2	1898	0
1888	2	1899	0
1889	5	1900	1
1890	4	1901	2
1891	2	1902	3
1892	2	1903	3
1893	3		
A reporter	27	Total	40

Les chiffres contenus dans le tableau se rapportent aux entrées ; un malade est entré trois fois ; deux autres sont entrés deux fois ; les autres ne comptent que pour une seule entrée.

(1) *Revue générale des sciences appliquées*, 15 octobre 1904, p. 907.

DÉSINFECTION DANS LES MALADIES TRANSMISSIBLES

PAR

le Dr J. **ROSENAU**, Directeur du laboratoire d'hygiène,
et
FRANCIS-J. ALLAN, Officier sanitaire de la ville de Westminster.

Traduit de l'anglais et annoté

par le Dr **JEAN VIDAL**,
Médecin sanitaire maritime (1).

Fièvre typhoïde. — Le micro-organisme pénètre par la bouche, passe dans l'intestin, où il trouve des conditions favorables à sa croissance et à sa multiplication et envahit l'économie, donnant naissance aux lésions et aux symptômes de la maladie. Il y a de l'inflammation le long de l'intestin grêle et du gros intestin ; les follicules clos gonflent, s'hypertrophient et peuvent s'ulcérer. Le bacille se trouve facilement dans les follicules clos, dans les taches rosées, dans la rate hypertrophiée et dans les ganglions mésentériques. Il envahit fréquemment le sang, et on peut le trouver dans tous les organes et dans tous les tissus de l'organisme.

Il produit un poison soluble, la toxine typhique, à laquelle sont dus en grande partie la fièvre, l'inflammation du système lymphatique, l'action sur le cœur et le système nerveux et les symptômes graves de la maladie.

Le bacille typhique s'élimine par les selles, les urines et quelquefois les crachats, de sorte que tous les *excreta* peuvent contenir l'agent infectieux et doivent être désinfectés pour empêcher la propagation de la maladie.

(1) Ce travail fait partie du *Guide pratique pour la désinfection*, par MM. J. Rosenau et Francis-J. Allan, traduit et annoté par M. Jean Vidal, qui doit paraître prochainement à la librairie de MM. Baillière et fils, 1 vol. in-18 jésus, avec 103 figures.

Les *excreta* contaminent l'eau, le lait et les aliments. C'est surtout de cette façon que la maladie gagne l'entourage du malade. La fièvre typhoïde peut se transmettre par l'intermédiaire d'autres substances de l'alimentation que l'eau et le lait. C'est ainsi que les légumes verts comme la salade, les radis, le céleri, etc., qui sont consommés sans cuisson préalable, peuvent être contaminés par l'eau infectée ou par la terre fertilisée avec de l'engrais humain. On connaît aussi quelques petites épidémies dues aux huîtres.

Il y a peu de chance pour que la fièvre typhoïde se communique par l'air ou pour que l'infection pénètre dans l'économie par une autre voie que la bouche. Ce fait est d'une grande importance pour la pratique de la désinfection. Il est vrai que l'on a signalé certaines formes pulmonaires de la maladie sans lésions intestinales; mais ce sont là des exceptions.

Les mouches sont responsables pour beaucoup dans la propagation de la fièvre typhoïde. Elles éclosent et mangent sur les déjections et les excrétions infectées; de là elles transportent directement les germes infectieux sur les aliments. Il est facile de comprendre comment les mouches et les autres insectes de mœurs semblables transportent les bacilles typhiques, soit attachés à leurs pattes et à leur corps, soit contenus dans leurs intestins, contaminant ainsi la viande, le beurre et les autres aliments, surtout le lait dans lequel ces micro-organismes cultivent si bien. Un pot de lait contaminé par quelques bacilles typhiques peut en quelques heures, à la température ordinaire, être rempli de germes infectieux, et cela sans qu'il y ait aucun changement apparent dans le lait. Les mouches, en se posant sur nos lèvres ou sur d'autres parties de notre corps, peuvent être une cause d'infection plus directe de notre bouche. L'on ne comprend pas le rôle important que jouent les mouches dans la dissémination de la fièvre typhoïde. L'on doit toujours tenir compte de ce facteur, lorsqu'on emploie

les désinfectants ou d'autres moyens de limiter la propagation de l'infection.

Le bacille typhique est très résistant. On le trouve dans l'eau, le sol, l'air, la poussière, les eaux d'égouts et le lait, lorsqu'ils ont été souillés directement ou indirectement par les excrétions du malade; on le trouve aussi dans les linges souillés. Il rencontre dans la nature de nombreuses conditions favorables à sa croissance et à son développement et jouit de la propriété de s'accommoder au milieu qui l'entoure plus rapidement que la majorité des bactéries pathogènes. C'est ainsi que l'addition de 0,1 à 0,2 p. 100 d'acide phénique au milieu de culture ne retarde pas sa croissance ni son développement. Il conserve sa vitalité trois mois dans l'eau distillée, ce qui indique la petite quantité de matière organique qui est nécessaire à sa vie.

Une température humide de 60° C. tue le bacille typhique en dix minutes; l'eau bouillante et la vapeur à 100° C. le détruisent instantanément. Il périt plus rapidement à l'état sec; on l'a cependant vu garder sa vitalité plusieurs mois sur des tissus. La congélation ne semble pas l'affecter. Il meurt rapidement lorsqu'il est exposé à la lumière des rayons directs du soleil.

La formaldéhyde et l'acide sulfureux le détruisent à la dose et dans le temps fixés pour l'emploi de ces gaz.

Toutes les solutions germicides habituelles pour la destruction des bactéries, n'engendrant pas de spores, se montrent efficaces vis-à-vis du bacille typhique : sublimé à 1 p. 1000, acide phénique de 3 à 5 p. 100, formaline de 3 à 5 p. 100, tricrésol 1 p. 100, etc.

La désinfection dans la fièvre typhoïde commence par la destruction des germes infectieux des excrétions à leur sortie du corps, avant qu'ils aient eu des chances de contaminer le voisinage, eau ou aliments.

Les évacuations alvines seront reçues dans un vase contenant une solution d'acide phénique à 5 p. 100, ou de tricrésol à 2 p. 100, ou de formaline à 5 p. 100. On ajoute

ensuite par-dessus une quantité de solution suffisante pour qu'elle soit en volume égal aux matières, et on mélange complètement. On laisse en contact une heure avant d'en disposer. Le sublimé ne convient pas pour la désinfection des déjections, à cause de la propriété qu'il a de coaguler les substances albuminoïdes et de se combiner avec elles, ce qui empêche sa pénétration. La chaux et ses différents composés sont des désinfectants bon marché et efficaces dans ce cas.

L'urine contient souvent l'agent infectieux de la maladie; on la désinfecte habituellement en même temps que les évacuations alvines. Si les urines ont été émises séparément, on les désinfecte en y ajoutant du sublimé en quantité suffisante pour faire une solution à 1 p. 1000, de l'acide phénique pour faire une solution de 3 à 5 p. 100, du tricrésol pour faire une solution à 1 p. 100 ou de la formaline pour faire une solution de 3 à 5 p. 100 et en laissant en repos une heure avant de les jeter.

Les crachats auront aussi besoin d'être traités, car ils contiennent fréquemment le bacille typhique.

Dans un cas de fièvre typhoïde, tous les objets qui ont été souillés par les excrétions doivent être désinfectés. Cette règle s'applique spécialement aux serviettes de toilette, aux draps de lit et autres linges employés en pareil cas. L'eau bouillante et la vapeur détruisant instantanément le bacille typhique, l'une ou l'autre de ces méthodes est tout particulièrement applicable à la désinfection des objets de cette catégorie. Si les draps de lit ne sont pas souillés, on pourra les faire bouillir immédiatement, sinon on fera disparaître tout d'abord les traces de matières albuminoïdes afin de prévenir les taches indélébiles provenant de la coagulation et de la fixation de ces substances sur les tissus.

On peut aussi désinfecter, en les trempant dans une solution désinfectante, les objets de literie et les étoffes contaminés.

On changera fréquemment les draps et tout ce qui se

trouve dans la chambre du malade sera tenu propre. La chambre sera bien aérée, et le plancher ainsi que toutes les surfaces seront tenus propres et à l'abri de toute infection par de fréquents lavages avec une solution de sublimé à 1 p. 1 000. Le malade lui-même aura besoin de beaucoup de soins et d'une attention méticuleuse de la garde-malade au point de vue de la propreté de la peau. La bouche et les lèvres seront fréquemment lavées avec une solution d'acide borique ou d'autres solutions antiseptiques faibles. Les fesses seront tenues propres et lavées avec une solution de sublimé à 1 p. 1 000, et le meilleur sera de brûler les chiffons qui auront servi à cet usage.

La désinfection des aliments se fera par la cuisson et celle du lait par l'ébullition ou la pasteurisation. Cette dernière consiste à chauffer le lait à une température de 70° C. pendant une demi-heure, puis à le refroidir rapidement. Les aliments et le lait une fois désinfectés seront préservés de toute contamination, soit de la part de l'eau, soit de la part des mouches.

Les cuillères, les verres et les autres objets du service de table seront flambés avant d'être remis en usage, et les restes de nourriture du malade seront brûlés ou bouillis avant d'être jetés.

Les mains de la garde-malade et des autres personnes qui sont en contact avec le malade ou ses excrétions seront soigneusement désinfectées par l'immersion dans une solution germicide. Cette manière de faire est importante au point de vue général de la propagation de la maladie ; mais elle est doublement importante dans les fermes et les laiteries, où ce sont les mêmes mains qui donnent les soins aux malades et manipulent les déjections, qui traient ensuite les vaches.

La chambre du malade sera soigneusement grillagée afin d'éviter le désagrément et le danger des mouches. Tout insecte se trouvant dans la chambre sera capturé et brûlé.

Lorsque toutes les précautions ci-dessus ont été intelli-

gemment prises, il n'y a pas de raison pour craindre la propagation de l'infection, et il n'est pas nécessaire de faire une désinfection générale. En réalité, la formaldéhyde et l'acide sulfureux sont d'un usage peu pratique pour combattre une infection qui entre dans l'économie par le tube digestif et non par les organes respiratoires. En d'autres termes, il est plus important de faire bouillir l'eau de boisson, de bien faire cuire les aliments, de pasteuriser le lait et de se garantir contre l'infection charriée par les mouches que d'essayer de détruire avec l'un des gaz les bacilles typhiques qui peuvent se trouver à la surface des objets exposés à l'infection.

Diphtérie. — Le bacille de la diphtérie est un bâtonnet non mobile de longueur variable et de forme irrégulière. Il est souvent renflé à une de ses extrémités, présentant une forme en massue, ou bien il est pointu ou en forme de coin.

Ce caractère d'extrémité renflée n'aurait pas la valeur diagnostique qu'on lui a attribuée. Bernheim et Folger ont décrit des formes ramifiées dans les cultures sur sérum et dans l'œuf.

Le milieu de culture électif du bacille de Lœffler est le sérum de bœuf coagulé. Colonies bien développées au bout de quinze à dix-huit heures.

Dans les fausses membranes comme dans les cultures, on distingue trois types de bacille diphtérique : bacille long, bacille moyen, bacille court.

La grosse difficulté du diagnostic de la diphtérie est le bacille court. Pour les uns, c'est le vrai bacille diphtérique ; pour les autres, c'est le bacille pseudo-diphtérique ; pour d'autres encore, ce n'est ni l'un ni l'autre, mais un autre microbe.

Bactériologiquement la question est impossible à résoudre. Il est très probable cependant que le bacille court et le bacille pseudo-diphtérique sont le même bacille et que

ce bacille est une forme saprophyte du vrai bacille de la diphtérie. A un moment donné, ce bacille saprophyte pourrait devenir virulent, et la diphtérie pourrait naître sur place sans contagion.

Le bacille de Lœffler prend le Gram, mais seulement dans les cultures récemment ensemencées ; sur vieilles cultures, il perd cette propriété et présente seulement des granulations qui le font ressembler à de fins streptocoques.

Il pousse bien, à la température du corps, sur sérum sanguin et sur les milieux de culture artificiels. Il n'a pas de spores.

L'infection pénètre dans l'économie de quantité de manières différentes. Elle peut se communiquer directement de bouche à bouche ou indirectement par l'intermédiaire d'objets infectés. Les bacilles peuvent pénétrer avec les aliments, surtout le lait. L'infection peut aussi se faire par l'appareil respiratoire, bien que cela soit rare. Le bacille diphtérique ne se trouve pas dans l'air expiré, et la maladie n'est pas une affection d'origine aérienne, dans le même sens que la variole ou le typhus. L'air peut être infecté par les crachats desséchés ou par les minuscules particules qui s'échappent de la bouche lorsque l'on tousse, parle ou bâille et lors de tous les actes de même nature s'accompagnant d'expirations saccadées. Les germes infectieux peuvent aussi s'inoculer dans les plaies de la peau. Lorsque le bacille de Klebs-Lœffler pénètre dans la bouche ou se loge sur une muqueuse, il cultive et se multiplie, donnant naissance à l'inflammation locale qui caractérise la maladie. Le bacille reste habituellement localisé au siège de la lésion et envahit rarement les tissus plus profonds ou le sang.

Le bacille de la diphtérie sécrète un poison chimique, la toxine diphtérique. C'est en réalité cette toxine et non le bacille lui-même qui cause l'inflammation locale et l'exsudat fibrineux ainsi que la mort des cellules d'où résulte la production de la fausse membrane. Cette toxine

est un poison soluble, rapidement absorbé par l'économie et donnant naissance à la fièvre, à la prostration et aux symptômes nerveux qui accompagnent fréquemment la diphtérie.

Le bacille s'élimine avec les sécrétions des muqueuses ou avec le pus et les exsudats des plaies, suivant le siège de la lésion locale. Les muqueuses de la gorge et du larynx étant le siège habituel de la maladie, c'est par l'expectoration que les germes infectieux quittent ordinairement le corps. Par conséquent, afin d'éviter la propagation de l'infection, les crachats et tous les objets qui ont été en contact avec les sécrétions de la bouche seront soigneusement désinfectés. Il n'est pas nécessaire, dans cette maladie, de désinfecter les selles ni les urines.

Le bacille diphtérique a été trouvé vivant et virulent dans la salive de personnes en bonne santé ; ce micro-organisme peut donc cultiver sur la muqueuse de la gorge et se trouver dans l'expectoration sans causer le moindre malaise. De telles personnes sont une menace constante pour les autres plus susceptibles.

L'infection peut se transmettre de bouche à bouche par le baiser ou indirectement par tout objet souillé par les sécrétions infectées. Les mouchoirs de poche, les linges de toilette, etc., sont surtout aptes à être infectés et peuvent devenir, s'ils ne sont pas désinfectés, une source de danger. Les couteaux, les fourchettes, les cuillères et tous les autres objets du service de table, qui entrent en contact avec la bouche, peuvent transmettre l'infection à d'autres personnes qui se servent de ces objets sans qu'ils aient été auparavant flambés ou désinfectés. Les jouets sont souvent cause de la propagation de la maladie à cause de l'habitude qu'ont les enfants de les porter à la bouche.

Le bacille diphtérique cultive bien sur le lait, et l'on a noté des épidémies dues à cette cause. Le lait est ordinairement infecté à la laiterie; mais on peut le rendre inoffensif par l'ébullition ou la pasteurisation.

La chaleur ou les agents chimiques tuent promptement le bacille de la diphtérie. Une température humide de 58° C. le détruit en quelques minutes; l'eau bouillante ou la vapeur à 100° le détruisent instantanément. Il est à remarquer que, bien que le bacille meure ordinairement rapidement lorsqu'il est à l'état sec, dans certaines circonstances il peut conserver sa vitalité longtemps, surtout s'il est desséché dans des matières albuminoïdes, par exemple dans un morceau de fausse membrane. Pour cette raison, l'infection peut persister longtemps sur les objets qui ont été contaminés par les sécrétions de la bouche.

La lumière directe du soleil tue les cultures en trente à quarante minutes.

Toutes les solutions germicides habituelles, au titre indiqué pour la destruction des bactéries asporogènes, sont efficaces vis-à-vis du bacille de la diphtérie : sublimé 1/1000, acide phénique à 3 à 5 p. 100, tricrésol à 1 p. 100, formaline à 3 à 5 p. 100.

Lorsqu'on emploie la formaldéhyde, le bacille de Lœffler qui est exposé directement à son action est tué instantanément. Cependant il est bon de laisser agir le gaz vingt-quatre heures pour assurer sa diffusion et sa pénétration; car, en réalité, dans la pratique, les bacilles ne sont pas toujours exposés directement à l'action du gaz, comme ils le sont dans les laboratoires d'expérience; mais ils sont au contraire souvent enchâssés dans la substance muqueuse et albuminoïde des sécrétions.

L'acide sulfureux est aussi un désinfectant efficace dans ce cas, mais son emploi est limité à cause de son caratère destructeur.

La désinfection dans la diphtérie sera pratiquée en grand au lit du malade. On désinfectera les crachats. Les linges de toilette, les draps de lit, les vêtements de dessous, etc., qui ont été en contact avec le malade seront traités par l'eau bouillante ou la vapeur, ou immergés dans une solution désinfectante. Les mains de la garde-malade

seront lavées fréquemment et désinfectées. Tous les objets souillés par les sécrétions du malade ou ayant pu être infectés seront traités par les procédés appropriés.

Les restes des aliments du malade seront brûlés ou soumis à l'ébullition avant d'être jetés. Tous les articles du service de table, et tout particulièrement ceux de ces articles qui ont contact avec les sécrétions de la bouche du malade, seront flambés avant d'être mis à nouveau en usage. Le thermomètre qui sert à prendre la température sera désinfecté (1).

Après guérison, la chambre subira une désinfection générale avec la formaldéhyde ou avec l'un des désinfectants gazeux, que nous avons recommandés au chapitre II. On détruira ainsi les germes infectieux, qui pourraient avoir diffusé dans la chambre.

Tuberculose. — Le bacille de Koch pousse en culture pure sur pommes de terre et sur les milieux de culture artificiels ordinairement employés dans les laboratoires, mais seulement à la température de 37° C.

Il n'a pas de spores.

Il résiste davantage à la chaleur et aux influences extérieures que les autres bacilles. Les bactéries sans spores sont habituellement tuées en peu de temps par la chaleur humide à 56° C., mais il faut dix minutes à 70° C. pour amener la mort du bacille tuberculeux dans les mêmes conditions. On l'a conservé vivant pendant trois ans dans les crachats ; au bout de ce temps, il était encore virulent. On voit par là qu'au point de vue de sa résistance aux influences extérieures ce micro-organisme occupe une place intermédiaire entre les bactéries à spores et celles qui n'en ont pas.

Koch croyait, au début de ses recherches, que le bacille tuberculeux avait des spores; mais cette manière de voir

(1) En Angleterre et en Amérique, on prend fréquemment la température dans la bouche.

n'a pas été confirmée. Nous savons que ce micro-organisme n'a pas de spores endogènes douées du même degré de résistance que celles du bacille du charbon ou du bacille du tétanos.

La tuberculose se communique d'homme à homme ou de l'animal à l'homme, d'un grand nombre de manières (1). Les germes infectieux peuvent être inspirés dans le poumon avec la poussière ; ils peuvent pénétrer dans le tube digestif avec les aliments ou les boissons ; ils peuvent être inoculés dans l'économie à travers les solutions de continuité de la peau ou des muqueuses.

Lorsque le bacille tuberculeux pénètre dans les tissus, il donne naissance à une inflammation caractéristique qui se traduit par la formation de petits nodules grisâtres appelés tubercules. Ces nodules n'étant pas irrigués par les vaisseaux sanguins ont des tendances à s'ulcérer, amenant la destruction de l'organe ou du tissu dans lequel ils se trouvent. L'infection se répand dans l'économie par les lymphatiques, ou plus rapidement par le sang.

Le bacille tuberculeux s'élimine avec le pus et les sécrétions des processus inflammatoires de destruction. Les poumons étant plus souvent affectés que tout autre organe, les germes infectieux s'éliminent ordinairement avec l'expectoration.

La maladie se propage surtout par les crachats desséchés, dont les poussières flottent dans l'air et sont respirées par des personnes prédisposées. Le baiser peut aussi transmettre les bacilles de bouche à bouche. Le service de table dont use un phtisique est un bon moyen de transmission de l'infection aux personnes en bonne santé, si on le fait servir avant de l'avoir soumis à l'action de l'eau bouillante ou avant de l'avoir désinfecté.

Beaucoup d'animaux, surtout les bestiaux, sont susceptibles de prendre la tuberculose, et il est à peu près certain

(1) Voy. *Traité de médecine et de thérapeutique* de Brouardel et Gilbert, t. II, art. « Tuberculose », par Straus.

que cette affection se propage par l'intermédiaire de la viande de boucherie et du lait. Une cuisson complète rend la viande exempte de tout danger. Le lait se désinfecte par l'ébullition ou la pasteurisation, qui consiste à le chauffer à 70° C. pendant une demi-heure, puis à le refroidir brusquement.

Le bacille tuberculeux doit être considéré comme un micro-organisme résistant. Pour le tuer, il faut une exposition de quatre heures à la chaleur humide à 55° C., ou de quinze minutes à 65° C., de dix minutes à 70° C. et de cinq minutes à 80° C.

L'eau bouillante ou la vapeur à 100° C. le tuent instantanément. L'une et l'autre sont des désinfectants sûrs, surtout à cause de leur pouvoir pénétrant. Le bacille tuberculeux est en effet souvent enrobé dans des crachats ou dans des substances albuminoïdes qui ne peuvent être désinfectés par des agents germicides manquant de pouvoir pénétrant.

La dessiccation a peu d'effet sur le bacille, ce qui explique le danger des crachats tuberculeux desséchés. La congélation ne tue pas le bacille tuberculeux.

Les rayons du soleil tuent ce micro-organisme en quelques heures, s'il est exposé dans une couche mince directement à leur action.

Les solutions chimiques : sublimé 1 p. 1 000, acide phénique 5 p. 100, tricrésol 1 p. 100, formaline 5 p. 100, sont efficaces vis-à-vis du bacille tuberculeux, pourvu qu'il y ait contact direct entre le micro-organisme et la solution chimique.

La formaldéhyde ou l'acide sulfureux tuent le bacille tuberculeux. Il faut pour cela, suivant les procédés employés pour la production du gaz, au moins douze heures pour la formaldéhyde et vingt-quatre heures pour l'acide sulfureux. Les désinfectants gazeux sont surtout utiles pour la désinfection des chambres, des postes d'équipage et d'autres endroits où les crachats peuvent avoir séché et

s'être répandus dans l'air, contaminant les surfaces exposées.

La désinfection des crachats est relativement difficile à accomplir à cause de leur résistance et de leur teneur en albuminoïdes. Le sublimé est tout à fait inapplicable dans ce cas, parce qu'il est précipité par les albuminoïdes, qui le coagulent et l'empêchent de pénétrer. L'acide phénique coagule aussi, bien que à un degré moindre, les matières albuminoïdes ; c'est donc un agent peu sûr pour la désinfection des crachats. Lorsqu'il s'agit de petites quantités, on peut se servir d'une solution forte de formaline à 15 à 20 p. 100, ou de tricrésol à 2 p. 100, ou de lysol à 2 p. 100, à condition de bien incorporer la solution désinfectante à la masse et de laisser en contact au moins une heure. Mais, pour cette opération, l'on ne peut comparer, au point de vue efficacité, les agents chimiques aux agents physiques, et c'est toujours à ces derniers que l'on donnera la préférence.

Un bon moyen de disposer des crachats et de les désinfecter est de les brûler. On peut aussi les faire bouillir dans une solution alcaline ou savonneuse; mais le meilleur encore sera de les désinfecter par la vapeur.

La désinfection des tissus et des autres objets contaminés par le bacille tuberculeux est conforme aux procédés indiqués pour les germes infectieux n'engendrant pas de spores : fièvre typhoïde, diphtérie, pneumonie, etc.

Méthode de désinfection en usage à Manchester :

On emploie une solution de chlorure de chaux à 1 p. 100. La tapisserie est complètement humectée avec cette solution au moyen d'une brosse, puis elle est enlevée. Les murs nus, le plafond, le plancher sont lavés plusieurs fois avec cette solution ; on agit de même avec les meubles qui peuvent être traités ainsi.

Les vêtements, la literie sont enlevés pour être passés à l'étuve. Les chaussures, les livres sont traités par la formaldéhyde. Si la maison est bien tenue, si l'on est sûr que

les murs et le plancher n'ont pas été souillés directement par les crachats et que la poussière contenant des germes infectieux provient des mouchoirs de poche ou des vêtements, il n'est pas nécessaire d'employer le chlorure de chaux, et l'on suit la méthode recommandée par Esmarch (1) : la tapisserie est frottée avec de la mie de pain. Celle-ci est brûlée, ainsi que les miettes soigneusement recueillies.

Les planchers, les murs peints, les boiseries sont lavés au savon noir et à l'eau et le plafond blanchi à la chaux. Ces opérations sont laissées aux soins du locataire.

La literie, les vêtements sont passés à l'étuve ou à l'eau bouillante.

D'après le Dr Harold Coates, le frottage à la mie de pain prend un temps considérable et ne peut agir lorsque l'on a affaire à une tapisserie souillée directement par les crachats.

Si la maison est sale, si le malade ne prend pas de précautions, si l'on voit des traces de crachats sur le plancher ou sur les murs, on désinfecte avec la solution de chlorure de chaux, comme il a été dit.

Variole. — La cause de la variole n'est pas encore connue. Elle est le type des infections aiguës spécifiques, et il n'y a pas de doute que cette maladie soit causée par un micro-organisme. Heureusement, nous connaissons les agents désinfectants nécessaires et la dose à laquelle il faut les employer pour détruire les germes infectieux, quels qu'ils puissent être. Nos connaissances à ce sujet sont si sûres, que ce n'est que par négligence voulue ou par ignorance que l'on peut laisser s'introduire une épidémie de variole dans une agglomération. Bref, la vaccination, l'isolement du malade et la désinfection empêcheront certainement la propagation de la maladie.

(1) *Zeitschrift für Hygiene*, Bd. II, Heft III.

L'importance de la vaccination et de la revaccination anti-variolique, malheureusement trop peu comprise en France jusqu'à présent par la population, a reçu dans la loi du 15 février 1902 une sanction dont les effets bienfaisants ne tarderont pas à se faire sentir.

Les résultats indiscutables obtenus à l'étranger (Allemagne, Bavière, Danemark, Grèce, Roumanie, Serbie, Suède, Norvège) par une application sérieuse du même principe obligatoire, sont une garantie du bénéfice que la France, qui jusqu'ici n'a cessé de payer un lourd tribut de morbidité et de mortalité à la variole, pourra en retirer.

On pense que les germes infectieux pénètrent dans l'économie par les voies respiratoires; l'infection serait d'origine aérienne. La maladie peut aussi être causée par l'introduction dans la peau d'une personne susceptible d'un peu de liquide sécrété par les vésicules ou les pustules. La variolisation, employée autrefois, nous a donné d'abondantes preuves que ces sécrétions inoculées sous la peau reproduisent la maladie avec tous ses traits caractéristiques.

La variole se répand surtout par le malade lui-même, plus rarement par des personnes intermédiaires. L'on sait d'une façon certaine que les objets inanimés qui ont été en contact avec le malade ou le pus peuvent conserver les germes infectieux vivants et virulents et communiquer la variole à d'autres personnes, même après un laps de temps considérable. Ainsi, des couvertures, de la literie et des vêtements ayant servi à un malade et retirés sans désinfection ont pu communiquer la maladie à une autre personne les déballant et les manipulant plusieurs mois après. On cite des faits bien authentiques où les germes infectieux ont pu rester deux ans sur des objets inanimés, puis transmettre la maladie, ce qui indique la grande vitalité du virus dans certains cas.

En ce qui concerne la désinfection dans la variole, nous devons nous guider surtout sur les résultats de l'expé-

rience pratique et sur l'analogie qu'elle présente avec d'autres maladies transmissibles, surtout la vaccine, que l'on considère comme une forme modifiée de la variole et qui, à mon avis, doit être regardée comme identique à cette dernière. Il résulte de certaines recherches que la virulence du vaccin est détruite par la chaleur à 54° C. en très peu de temps et que l'anhydride sulfureux produit les mêmes effets. Nous savons combien le vaccin est sensible aux solutions germicides ordinaires. On peut donc raisonnablement supposer que le principe actif de la variole, quel qu'il soit, peut être détruit par les mêmes agents désinfectants que nous employons contre les bactéries qui n'engendrent pas de spores : diphtérie, tuberculose, choléra, fièvre typhoïde, etc. Et, de fait, l'emploi des procédés de désinfection basés sur cette hypothèse réussit dans la pratique.

La désinfection pour la variole doit commencer au lit même du malade. Quelques-uns pensent que la maladie peut se transmettre même avant l'apparition de l'éruption. Il est très important de tenir la peau du malade propre et ointe avec de l'huile douce ou une pommade pour empêcher les desquamations de l'épiderme ou les sécrétions sèches de l'éruption de flotter dans l'air. On peut avantageusement ajouter à l'huile ou à la pommade un désinfectant. Pour cet usage, la vaseline ou l'huile phéniquée, l'axonge boratée ou salicylée, sont très utiles. La peau sera lavée de temps à autre avec une solution faible de sublimé ou d'acide phénique ou d'hypochlorite. Ces soins sont très agréables au malade et sont d'un grand secours pour la destruction des germes infectieux qui se trouvent à la surface de la peau, tout en les empêchant de la quitter à l'état vivant et virulent.

L'éruption apparaissant fréquemment sur les muqueuses, surtout sur celle de la bouche et celle du nez, les crachats peuvent être contaminés et seront désinfectés. Les urines et les autres excrétions ne contiennent probablement pas

le virus, mais, comme leur contamination par les germes infectieux qui se trouvent sur la peau est facile, on les désinfectera par les procédés indiqués ailleurs. Les récipients qui les reçoivent seront aussi soigneusement désinfectés.

La variole se complique fréquemment d'abcès et d'ulcères siégeant sur la peau. La suppuration de ceux-ci dure souvent longtemps, et, comme le pus contient le principe infectieux de la maladie, il faut le désinfecter.

Les cheveux méritent une attention toute particulière pour empêcher la dessiccation et la diffusion des croûtes et des squames épidermiques. Si les cheveux sont longs et l'éruption abondante sur le cuir chevelu, le mieux est de les couper. Pour cela on aura soin, afin d'éviter la dispersion dans l'air des squames épidermiques, de les mouiller, et on les recueillera dans un linge imbibé de la solution de sublimé à 1 p. 100; le tout sera brûlé immédiatement.

Les germes infectieux de la variole diffusent avec une telle facilité que non seulement les objets qui sont en contact avec le malade et ses excrétions ont besoin d'être traités, mais que la chambre tout entière avec son contenu doit être désinfectée. La chambre du malade ne contiendra que le strict nécessaire; les tapis, les tentures, les meubles rembourrés et tous les autres objets non utiles pour les soins à donner au malade ou pour son bien-être seront enlevés. Les fenêtres seront grillagées pour empêcher les allées et venues des mouches et des autres insectes, car il est logique de supposer que les mouches qui entrent en contact avec les éléments éruptifs peuvent transporter aux personnes qui se trouvent dans une autre pièce de la même maison, ou dans une autre maison, les germes infectieux attachés à leurs pattes ou à la surface de leur corps. Il est bon aussi de placer à la porte d'entrée de la chambre du malade un drap imbibé d'une solution de sublimé et de réduire au minimum les communications avec cette pièce.

On arrosera au moins une fois par jour toutes les surfaces de la chambre d'un varioleux avec une solution antiseptique, comme les ublimé à 1 p. 1000. Le balayage à sec et l'époussetage seront prohibés ainsi que toute opération tendant à soulever la poussière.

Les linges de toilette, la literie, le linge de corps, les vêtements et toutes les étoffes qui ont été en contact avec le malade ou avec les germes infectieux seront ramassés dans un drap imbibé d'une solution de sublimé ; puis on les soumettra à l'action de l'eau bouillante ou de la vapeur, ou bien on les trempera dans une solution désinfectante.

Le mieux pour désinfecter la chambre et son contenu, après un cas de variole, est d'employer un désinfectant gazeux, soit la formaldéhyde, soit l'anhydride sulfureux.

Ces gaz ne sont que des désinfectants de surface, par conséquent les tapis, les tentures, les vêtements, la literie, les meubles rembourrés et tous les autres objets exigeant une pénétration profonde pour être désinfectés subiront un traitement approprié.

Influenza. — On croit que l'influenza est due au bacille que Pfeiffer a décrit en 1892. C'est un bâtonnet grêle, non mobile, poussant difficilement sur les milieux de culture usuels.

Il n'a pas de spores.

Les germes infectieux pénètrent probablement dans l'économie par les voies respiratoires, bien que l'on ait en définitive peu de preuves confirmant cette hypothèse.

La bacille de l'influenza se trouve en grande quantité dans les sécrétions de la bouche et du nez des malades, et les germes infectieux s'éliminent surtout par ces voies. Le bacille n'existe pas dans le sang.

Le bacille de l'influenza est un organisme très fragile en dehors de l'économie ; en réalité, il est très difficile de le conserver vivant sur les milieux de culture, même dans les conditions les plus favorables d'humidité, de tempéra-

ture, etc... Desséché, il meurt rapidement, soit dans les cultures pures, soit dans les crachats. Une température humide de 60° C. le détruit en dix minutes; l'eau bouillante ou la vapeur le détruisent instantanément.

Ses cultures pures sont très sensibles aux agents germicides. La formaldéhyde et l'anhydride sulfureux bien employés sont des désinfectants sûrs dans l'influenza.

Les solutions chimiques, au titre où elles sont employées habituellement pour les germes asporogènes, détruisent le bacille de l'influenza : sublimé 1 p. 1 000, acide phénique 3 à 5 p. 100, formaline 3 à 5 p. 100, tricrésol 1 p. 100.

La désinfection dans l'influenza ressemble à celle qui est recommandée pour la diphtérie ou pour la tuberculose, d'autant plus que les germes infectieux s'éliminent surtout par l'expectoration. Les agents et les procédés décrits pour ces maladies sont applicables à l'influenza. L'eau bouillante, la vapeur ou l'immersion dans une des solutions mentionnées plus haut seront employées pour les mouchoirs de poche, les linges de toilette, la literie et tous les autres tissus qui sont en contact avec les germes infectieux.

Comme il est évident que le bacille de l'influenza se répand très facilement dans l'air, on fera subir à la chambre du malade une désinfection générale avec un désinfectant gazeux, de préférence avec la formaldéhyde.

REVUE DES INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

Pour couvrir sa responsabilité, le médecin doit toujours délivrer une ordonnance écrite. — Il arrive parfois que le médecin, dans un cas plus ou moins urgent, demande lui-même chez le pharmacien, ou charge une personne d'aller prendre dans une pharmacie tel ou tel remède, sans remettre au pharmacien ou au commissionnaire une ordonnance écrite. Cette

manière de faire exige de la part du médecin la vérification de l'identité du produit reçu avec le produit demandé, si tant est que le pharmacien ait cru devoir délivrer le médicament sans être couvert par une ordonnance magistrale.

En ce faisant, il a certainement agi contre la loi ; mais, par suite du procédé irrégulier que le médecin a employé, il n'est pas difficile au premier de rejeter toute responsabilité sur le second ou sur l'intermédiaire.

Une instance engagée contre un médecin de Paris qui exerce l'art dentaire, laquelle a parcouru tous les degrés de la hiérarchie judiciaire, prouve qu'un médecin, pour se mettre à l'abri de toute responsabilité, doit toujours délivrer une ordonnance écrite. C'est ce qui ressort clairement de l'arrêt rendu en cette affaire par la Chambre des requêtes de la Cour de cassation dans son audience du 15 novembre 1904. Cet arrêt, d'autant plus démonstratif que les faits générateurs de l'instance s'étaient passés dans un établissement hospitalier officiel, le médecin en cause s'étant servi d'une solution étiquetée : « chlorhydrate de cocaïne au 1 p. 100 », qui se trouvait à sa disposition dans le local où il faisait sa consultation, décide que : « Saisis d'une demande tendant à obtenir des dommages-intérêts d'un médecin qui, faute d'avoir demandé, par ordonnance écrite, le médicament nécessaire pour anesthésier et extraire une dent, aurait reçu par erreur un liquide corrosif et s'en serait servi, les juges ont pu repousser cette demande en s'appuyant sur ce que, la substitution fût-elle démontrée, la causticité du liquide substitué ne s'est révélée par aucun effet, ni à l'opérateur, ni au plaignant, au moment de l'opération ; que celle-ci a été normale ; que la blessure alléguée n'a jamais eu aucune gravité, et que la situation dudit plaignant n'est pas plus fâcheuse que celle de toute personne ayant subi la même opération.

Dans l'espèce, le dénoûment a été favorable au médecin, par suite des circonstances de la cause ; mais il n'en n'aurait pas été de même, sans doute, si le produit employé avait déterminé des lésions persistantes. Or, en pareille occurrence, l'erreur commise par le pharmacien, si le médecin avait délivré une ordonnance écrite, serait retombée tout entière sur le pharmacien, tandis que, dans le cas contraire, c'est au médecin qu'incombe la plus grande part de responsabilité. C'est pourquoi un médecin prudent doit toujours délivrer une ordonnance écrite (*L'Union pharmaceutique*, mars 1905).

REVUE DES JOURNAUX

Les microbes de l'air dans le désert. — On a étudié bactériologiquement l'air des villes et l'air des campagnes, l'air des hautes latitudes et l'air de la pleine mer, et même l'air des pôles. Engel a voulu savoir ce que donnait de microbes l'air du désert. Ses recherches ont porté sur l'air du désert de Libye en Égypte.

Il a trouvé seulement vingt-huit germes comme moyenne par 100 litres d'air désertique, proportion qui n'est comparable qu'à celle de l'air des régions polaires ou de la haute mer. Aucun de ces germes n'était pathogène pour les animaux.

D'autre part, Engel a constaté que, dans le désert, les bacilles tuberculeux des crachats sont tués en six heures d'exposition au soleil, le bacille typhique en une heure et demie, et le staphylocoque en deux heures (*Médecine moderne*, 5 avril 1905).

Comment calculer la date précise de l'accouchement? — La durée de la grossesse a été assez diversement fixée par les auteurs. Mathew Duncan la fixe à 278 jours; Oldfeld, à 281,6 jours; Lowenhardt, à 279,8; Hassler, à 280 jours; Montgoméry, à 276 jours. soit une moyenne de 218,3 jours.

Comme moyen de calcul, Nægelé indique le suivant : la date du début de la dernière période menstruelle étant prise comme terme fixe, on remonte à trois mois en arrière, et on ajoute sept jours; l'accouchement aura lieu à un an de la date obtenue.

En suivant cette règle, M. Cacé a fait le relevé de 200 grossesses. Dans 53,7 p. 100 des cas, le travail a débuté en moyenne 3-4 jours avant la date présumée ; dans 24,5 p. 100, 1-8 jours après la date présumée; 16 fois sur 100 seulement la date prévue était exacte.

La méthode de Lowenhardt consiste à compter le nombre de jours écoulés entre la dernière période menstruelle et celles qui le précède immédiatement et à multiplier ce nombre par 10.

Sur 50 cas calculés, d'après ce procédé, la délivrance s'est faite à l'époque prévue avec une différence seulement de 1 à 6 jours (*Médecine moderne*, 5 avril 1905).

Exode rural de la tuberculose, par le Dr G. Bourgeois. — En 1902, sur les 49 070 décès survenus à Paris, 12 284 sont imputables à la tuberculose. Mais ces nombres sont inférieurs à la réalité ; beaucoup de décès de tuberculeux sont classés sous l'éti-

quette « bronchite chronique », « pleurésie »; de plus, comme le fait justement remarquer le professeur Brouardel, Paris exporte ses phtisiques; si l'on tenait compte des autres départements, la mortalité parisienne par tuberculose dépasserait 60 p. 100. Mais tenons-nous-en aux chiffres officiels. Sur les 12 419 et 12 294 décès survenus en 1901 et 1902 par tuberculose, la seule tuberculose pulmonaire en réclame plus de 10 500. Les immigrés y paient le lourd tribu de 43,2 p. 100, tandis que les indigènes n'y succombent que dans la proportion de 39,7 p. 100. Encore nombre d'immigrés, une fois atteints, retournent-ils mourir dans leur pays d'origine, dont le voisinage ou le doux climat les attirent.

Mais les immigrés de certaines régions pauvres ou d'un climat peu clément demeurent à Paris jusqu'à leur dernier jour; ceux-là sont proportionnellement plus atteints que leurs compatriotes restés au pays natal; c'est ainsi, par exemple, que les habitants des Côtes-du-Nord fournissent 43 décès par tuberculose pour 10 000 habitants : parmi les immigrés du même département, 83 p. 10 000 meurent tuberculeux; la mortalité a presque doublé chez ces derniers ! La même remarque s'applique au Morbihan, au Finistère, à l'Ille-et-Vilaine, aux Vosges, à la Meuse, à la Vienne, au Puy-de-Dôme, à l'Allier, etc... Ainsi, la tuberculose à Paris est particulièrement néfaste aux transplantés.

C'est vers l'âge de trente-cinq à quarante ans que ceux-ci, comme les Parisiens, paient le plus lourd tribut à la tuberculose pulmonaire, quand ils sont à l'apogée de leur activité, au point de vue du rendement social.

Les malheureux, à l'âge de la pleine force, encombrent les salles des hôpitaux parisiens; ils y meurent en foule. Le nombre des immigrés qui, à l'hôpital, succombent par tuberculose, atteint près des deux tiers du total général; encore beaucoup d'entre eux, sentant leur fin prochaine, rentrent-ils chez eux pour mourir au milieu des leurs. La statistique des décès à l'hôpital Tenon, depuis 1879, date de la fondation de cet établissement, jusqu'en 1903, est d'une effroyable éloquence : sur un total de 34 738 décès dans les services de médecine, presque la moitié, c'est-à-dire 16 224 sont dus à la tuberculose. Sur ces 16 224 morts, 4 974 seulement étaient nés à Paris; tous les autres, 11 250, étaient des immigrés. Ces chiffres, mieux que de longs discours, proclament les terribles dangers de l'immigration ruri-urbaine.

Après avoir démontré la plus grande vulnérabilité des immigrés, le Dr G. Bourgeois tente d'en établir quelques-unes des causes. En réalité, les transplantés et les indigènes sont soumis aux mêmes influences morbides; ce sont celles qui, suivant

l'expression si imagée et si juste du professeur Landouzy, « préparent le lit à la tuberculose ». Mais leurs effets sont particulièrement nocifs pour le transplanté, qui, mal préparé à un changement de vie, passe d'un air pur à un air malsain, d'un travail régulier au surmenage et souvent d'une maison aérée à un taudis infect. De toutes les causes de tuberculisation, les plus importantes sont celles qui ont trait à l'habitation, à l'alcoolisme, à la profession.

L'insalubrité des logements ouvriers est un fait signalé par tous les hygiénistes. Malgré les admirables progrès réalisés à Paris par l'adduction des eaux, l'assainissement des voies publiques, il n'en reste pas moins vrai que, sur 80 000 maisons, plus de 32 000 sont reconnues insalubres. Elles sont malpropres, étroites, encombrées. Dans ces chambres d'ouvriers, on fait tout : on y cuisine, on y mange, on y dort ; les malades cohabitent jour et nuit avec leurs parents, qu'ils contaminent; les phtisiques crachent de tous côtés leurs bacilles, qui, mêlés à l'air par le balayage, se déposent sur les bronches et le larynx des sujets sains. Le rôle de la pauvreté et de l'encombrement des logements ouvriers dans les grandes villes est bien mis en évidence par la statistique établie par Korosi, à Budapest, en 1872 et 1873 :

Chambres habitées par	1 ou 2	personnes, mortalité :	20
—	3 à 5	— —	29
—	6 à 10	— —	32
—	plus de 10	— —	79

A Paris, les XIe, XIIIe, XIXe et XXe arrondissements, qui comptent le plus grand nombre de logements insalubres, présentent une mortalité par tuberculose pulmonaire de beaucoup supérieure à celle que l'on constate par exemple dans les VIIIe et IXe arrondissements, quartiers plus riches.

L'alcoolisme est encore un puissant facteur de mortalité. Troublé dans sa vie, fatigué par le travail, entraîné par des camarades, l'immigré ne tarde pas à apprendre le chemin du cabaret. Il boit, devient bientôt intempérant, et l'alcoolisme conduit sans tarder à la tuberculose. Nombreuses sont les statistiques qui démontrent l'influence phtisiogène de l'alcool. Un interrogatoire sagement conduit permet presque toujours de retrouver chez les tuberculeux de nos hôpitaux des habitudes d'alcoolisme. L. Jacquet, dans son service, a trouvé que, sur dix-sept tuberculeux, seize avaient subi une alcoolisation forte avant de présenter les premières atteintes de la tuberculose. Plicque attri-

bue, dans la production de la tuberculose, un rôle plus important à l'alcoolisme qu'à la contagion : la graine tuberculeuse est disséminée en abondance, aucun sujet ne l'évite; l'essentiel est de ne pas lui fournir un terrain où elle puisse germer.

L'influence professionnelle s'ajoute à l'alcoolisme et à l'insalubrité du logis pour préparer ce terrain favorable. A la campagne, le paysan, même s'il s'adonne à des travaux rudes, a l'avantage d'exercer sa profession en plein air. A Paris, dans les grandes villes, les conditions de travail ne sont pas les mêmes; l'ouvrier s'enferme dans les ateliers souvent privés de lumière, de soleil et d'air ; il y voisine avec des tuberculeux qui souillent tout de bacilles; ajoutez à cela le surmenage inévitable dans certaines professions, qui vient se joindre à ces causes multiples de déchéance organique.

Quel remède? Empêcher l'exode rural est impossible, mais on peut le restreindre. M. Bourgeois cite comme exemple le Canada, où, dès le jeune âge, on développe le penchant des écoliers pour l'agriculture. « Il ne faut pas, dit une circulaire officielle, que l'enseignement donné aux enfants des cultivateurs les fasse aspirer aux emplois de banque et de commerce. Au contraire, il faut leur donner une instruction qui les retienne sur la terre paternelle et les prépare à devenir, par une formation quelque peu spéciale, des cultivateurs instruits. »

La Belgique a réussi à entraver l'émigration par un enseignement professionnel des jeunes orienté vers les occupations agricoles.

La réduction du service militaire peut donner de bons résultats, car le soldat oubliera moins le chemin de son pays. Mais, ce qu'il faut surtout, c'est modifier l'instruction des enfants de la campagne et la rendre plus pratique; en outre, des œuvres post-scolaires devront compléter ces notions et montrer les avantages de la vie rurale bien ordonnée. P. R.

REVUE DES LIVRES

Précis de chimie physiologique, par Allyre Chassevant, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris (1 vol. grand in-8 avec figures : 10 fr. Paris, Félix Alcan, 1905). — Cet ouvrage répond au désir exprimé souvent par les médecins et les étudiants de trouver des notions précises et exactes de chimie physiologique.

Il est divisé en trois parties :

Dans la première partie, l'auteur étudie les *principes constitutifs de l'organisme*, en ne donnant pour chacun d'eux qu'une description courte et précise, dans laquelle il rappelle seulement les notions utiles pour le praticien ;

La deuxième partie est consacrée à l'étude des *liquides et tissus de l'organisme*;

La troisième partie traite des *fonctions de l'organisme*.

M. Chassevant a développé spécialement toutes les questions nouvelles ; il donne une importance particulière aux chapitres traitant des enzymes, toxines, antitoxines, etc. ; des principes actifs des glandes, utilisées en opothérapie ; du sang, de son analyse. de ses propriétés physiologiques et pathologiques : sérodiagnostic, leucocytose, isotonie, sérothérapie ; des nouvelles théories physiologiques de la digestion.

Pour chaque substance importante, l'auteur a donné une méthode permettant de la caractériser et de la doser, s'il y a lieu. Il a choisi parmi les nombreuses réactions celles qu'il a reconnues comme les plus faciles à réaliser et les plus exactes.

Le lait et l'urine sont étudiés en détail, pour permettre au lecteur de faire lui-même les analyses de ces liquides, de lire avec fruit les analyses complètes qu'il peut demander au pharmacien ou au chimiste, et de ne pas accorder créance aux analyses empiriques ou inexactes.

Le livre se termine par un chapitre donnant quelques notions sur les aliments, les rations et les régimes alimentaires, pour permettre au praticien de diriger en connaissance de cause l'alimentation de ses malades.

La cura del tubercolotico polmonare nel Sanatorio considerata anche come questione sociale, par M. le professeur Vincenzo Cozzolino (1 vol., Turin 1901). — Malgré son titre, l'ouvrage du professeur Cozzolino n'est pas seulement consacré à l'étude sociale de la cure de la tuberculose dans les sanatoriums ; c'est un véritable traité de la cure hygiénique et thérapeutique de la tuberculose.

Il est bien certain que le péril social créé par la tuberculose a inspiré à l'auteur l'idée de son livre : la préservation sociale en est également le but. Aussi bien est-ce à la tuberculose, question sociale, que le professeur Cozzolino consacre les premiers chapitres de son ouvrage, envisageant tour à tour les progrès de la tuberculose et l'état actuel de la lutte anti-tuberculeuse en Europe, et plus particulièrement en Italie.

Mais bientôt il aborde l'étude nosologique de la tuberculose et

passe en revue les grandes questions de l'hérédité et de la prédisposition, des formes cliniques de la tuberculose, du diagnostic précoce, des formes latentes et atténuées, et enfin de la curabilité de la phtisie et des processus de guérison. Le professeur Cozzolino considère à juste titre que ces études cliniques sont l'introduction naturelle à celle de la cure hygiénique et diététique de la tuberculose, et c'est toujours ce point de vue qui le guide dans les divers chapitres de nosographie de la tuberculose pulmonaire.

Ce n'est qu'après ces études préliminaires que l'auteur aborde l'étude du sanatorium. Il montre quelles règles générales de climatologie, de climatothérapie, doivent guider dans le choix de l'emplacement d'un sanatorium; quelles sont les règles de sa construction, de son aménagement intérieur, et comment ces principes ont été appliqués en Europe et en Amérique, dans les sanatoriums populaires et dans les sanatoriums payants; puis, après avoir fait le procès du sanatorium domestique, il montre quel est le rôle du médecin de sanatorium et comment il exerce ses fonctions.

La cure hygiénique et diététique de la tuberculose pulmonaire au sanatorium fait l'objet des chapitres suivants; et, avant d'indiquer les résultats obtenus par l'application de ses principes, l'auteur consacre quelques pages à la thérapeutique proprement dite des divers symptômes et des accidents de la tuberculose pulmonaire : la fièvre, la toux, les hémoptysies, les sueurs, etc.

Si bons que soient les résultats de la cure de la tuberculose par les sanatoriums, si stable que paraisse être la guérison obtenue, surtout dans les climats froids, le professeur Cozzolino pense avec raison que le tuberculeux ne doit pas être abandonné à lui-même à sa sortie du sanatorium.

On doit parfaire sa guérison ou le prémunir contre les rechutes par une hygiène rigoureuse et lui interdire le mariage tant qu'il n'aura pas donné de preuves suffisantes de la solidité de sa guérison. C'est en partie à ces indications diverses que doit répondre l'institution des colonies agricoles pour les tuberculeux pauvres, convalescents.

On voit, en résumé, que, bien que les préoccupations sociales dominent cet ouvrage, le professeur Cozzolino en a pourtant élargi le cadre au point d'en faire un véritable traité de la cure hygiénique et diététique de la tuberculose. E. Mosny.

Législation des logements insalubres. Commentaire pratique des lois du 15 février 1902 et du 7 avril 1903, relatives à la protection de la santé publique, par Gustave Jourdan, chef de ser-

vice honoraire à la préfecture de la Seine (6e *édition*, 1 vol. in-8 de 500 pages : 6 francs. Berger-Levrault et Cie).

La loi du 13 avril 1850 concernant les *Logements insalubres* a été remplacée par les deux lois des 15 février 1902 et 7 avril 1903 sur la *protection de la santé publique*, qui sont aujourd'hui en vigueur, et qui viennent d'être complétées par deux règlements sanitaires types, relatifs à leur application à Paris et dans le département de la Seine.

Ces lois sont d'une importance capitale, car elles obligent désormais les municipalités à édicter des règlements sanitaires dans leurs communes et à intervenir efficacement dans toutes les questions qui touchent à l'hygiène, non plus seulement des habitations proprement dites, mais des immeubles en général. En outre, ces lois créent des organes nouveaux, notamment les commissions sanitaires de circonscriptions et les bureaux d'hygiène municipaux, et réorganisent les conseils d'hygiène départementaux, en confiant à ces divers organes des attributions considérables.

En même temps, la nouvelle législation accorde aux citoyens des garanties sérieuses pour la défense de leurs intérêts.

Cette législation nouvelle a mis M. Gustave Jourdan dans la nécessité de remanier, pour le mettre en harmonie avec les lois actuelles relatives à la protection de la santé publique, son *Traité pratique sur les logements insalubres*.

C'est un manuel entièrement nouveau, comprenant le commentaire pratique de la législation actuelle, et en outre, sous forme d'appendice, tous les documents et règlements officiels sur la matière, ainsi qu'un certain nombre de jugements et d'arrêts rendus sous l'empire de l'ancienne loi de 1850, et qui peuvent être invoqués dans l'application des nouvelles lois.

Ce traité est indispensable aux conseils généraux, aux conseils d'hygiène départementaux, aux municipalités, aux commissions sanitaires de circonscriptions, aux bureaux d'hygiène, ainsi que cela a été le cas pour les cinq précédentes éditions. Il rendra de grands services aussi aux propriétaires et aux locataires, les uns et les autres pouvant y puiser la connaissance de leurs droits et de leurs devoirs dans des questions qui touchent à ces intérêts également respectables : l'intérêt de la salubrité et l'intérêt de la propriété.

Le Gérant : Henri Baillière.

Corbeil. Imprimerie Ed. Crété.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE

INTOXICATION AIGUË PAR L'OPIUM

ET SES ALCALOÏDES

Par le Dr P. BROUARDEL,

Professeur de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris,
Membre de l'Institut (1).

L'intoxication criminelle par l'opium et ses dérivés est extrêmement rare, et, pendant une période de soixante ans, de 1825 à 1885, on n'en compte pas plus d'une vingtaine de cas. Le suicide est plus fréquent ; mais le plus grand nombre des intoxications par l'opium dont vous aurez à vous occuper sont accidentelles. Elles proviennent d'erreurs commises par le malade ou par son entourage, d'erreurs du médecin ou d'erreurs du pharmacien. Pour vous, Messieurs, ce chapitre devra être un avertissement, car c'est moins l'intoxication par les opiacées dont j'entreprends l'histoire que l'étude d'une des plus importantes questions de responsabilité médicale.

I. ***Historique***. — Les propriétés thérapeutiques de l'opium ont été connues et utilisées dès la plus haute anti-

(1) Leçon recueillie par M. le Dr Reille.

quité; Dioscoride, Pline l'Ancien en distinguaient deux variétés : l'*opium* proprement dit, celui que nous désignons aujourd'hui encore sous ce nom, et le *méconium*, qui provenait de la décoction de pavots dans l'eau, et dont la valeur thérapeutique était beaucoup moindre.

Actuellement, l'opium et ses alcaloïdes sont l'une des bases fondamentales de la pharmacopée de tous les peuples, incontestablement ce sont d'excellents médicaments; malheureusement on ne les trouve pas seulement chez le pharmacien, on les rencontre aussi trop souvent dans les pharmacies familiales, côte à côte avec la teinture d'iode, la teinture d'arnica et les diverses préparations qu'on juge indispensable d'avoir sous la main, surtout à la campagne. Cette habitude est fort dangereuse, car, bien des fois, il est arrivé que, dans le trouble des premiers moments qui suivent un accident, une erreur de fiole a été commise et a entraîné un malheur irréparable.

II. ***Composition***. — L'opium est le suc concret du *Papaver somniferum* (Papavéracées). Pour le récolter, on agit depuis les temps anciens, — puisque c'est ainsi que l'on opérait au temps de Dioscoride, — de la manière suivante : à l'aide d'un couteau spécial, généralement à plusieurs lames, on fait des incisions au pourtour de la capsule encore verte du pavot; de ces incisions s'écoule le *latex* blanc, qui forme à la surface de la capsule des larmes qui, en séchant, prennent une teinte brune. Après vingt-quatre heures, on recueille ces larmes, qui, agglutinées en masses de volume et de forme variables suivant la provenance, constituent l'opium brut.

Toutes les parties de la plante qui laissent écouler du *latex*, la tige, les feuilles, contiennent de l'opium ; mais c'est dans la capsule qu'on en recueille le plus et qu'il est le plus pur. Les semences du pavot avant leur maturité contiennent de l'opium ; mais, une fois séchées, elles n'en renferment plus, c'est du moins ce qui est admis par tous les

auteurs. Cependant Lewin, après avoir signalé l'absence d'opium dans les graines sèches du pavot, rapporte un cas d'intoxication par ces semences. C'est donc un point à vérifier.

L'opium est un article d'importation, non pas que les pavots cultivés en France soient de qualité inférieure. Pierre Belon, en 1553, estimait que la culture de l'opium pouvait être entreprise en France. En 1807, Loiseleur Deslongchamps, un peu plus tard, le général Lamarque dans les Landes, et en 1844, Aubergier en Limagne, cultivèrent le pavot et recueillirent un opium indigène qui, expérimenté dans les services de Grisolle et de Rayer, comparativement avec l'opium d'Orient, donna d'excellents résultats physiologiques et thérapeutiques. Pelletier et Caventou d'une part, Guibourt d'autre part, analysèrent des échantillons d'opium indigène et y trouvèrent jusqu'à 22 p. 100 de morphine, alors que les opiums exotiques n'en contiennent guère plus de 10 et quelquefois 15 p. 100 (1). Il est vrai que ces opiums indigènes devaient être recueillis avec un soin tout particulier.

De 1855 à 1860, Decharme, Bénard et Colas ont cherché à cultiver le pavot aux environs d'Amiens ; ils espéraient, par l'exploitation combinée de l'opium et de l'huile d'œillette, arriver à des résultats meilleurs que leurs devanciers. Ils obtinrent de l'opium de très bonne qualité, contenant jusqu'à 20 p. 100 de morphine. Cependant cet essai fut aussi infructueux que les précédents.

Les *variétés d'opium* sont nombreuses.

L'*opium d'Asie-Mineure*, appelé aussi *opium de Turquie*, *opium de Smyrne*, contient de 7,5 à 11,5 de morphine. L'*opium de Perse* est de valeur très variable ; les qualités inférieures ne contiennent guère que 3 p. 100 de morphine, alors que les bonnes qualités en contiennent de 8 à 11 p. 100.

(1) Fonssagrives, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, article OPIUM, p. 152.

L'*opium de l'Inde* contient 9,5 p. 100 de morphine. L'*opium d'Égypte* n'en contient que 3 ou 4 p. 100. Enfin l'opium cultivé en Chine et en Indo-Chine est souvent falsifié et ne contient que rarement plus de 5 p. 100 de morphine.

Les opiums employés en Europe proviennent d'Asie-Mineure, de Turquie et d'Égypte. Ceux de l'Inde et de Perse sont exportés en Chine ou consommés sur place.

L'opium des pharmaciens, séché à 100°, doit contenir de 10 à 12 p. 100 de morphine ; il doit donner environ 50 p. 100 d'extrait et ne pas renfermer plus de 8 à 10 p. 100 d'eau (1).

Cette différence dans la qualité de l'opium provient, dans quelques cas, du moment choisi pour la récolte ; mais, en général, il est dû aux falsifications. Dans l'Inde, il arrive souvent que les meilleures larmes d'opium sont recueillies précieusement et offertes en cadeau aux grands du pays, et par suite l'opium vendu est de qualité inférieure. Du temps de Dioscoride et de Pline, on falsifiait déjà l'opium en y ajoutant des sucs de laitue, de glaucium et de chélidoine; les fraudeurs d'aujourd'hui ne le cèdent en rien à ceux du temps passé, car on a trouvé dans l'opium, parfois dans la proportion de 40 p. 100, de la bouse de vache, de la terre, de la sciure de bois, des farines, de la poix, des raisins secs, du tabac, de la gomme arabique, de la gomme adragante. Enfin il existe de faux opiums qui, avec une belle apparence, ne contiennent pas trace d'alcaloïde (2).

La morphine n'est pas le seul alcaloïde que contient l'opium ; sa composition est très complexe ; il y a environ 21 p. 100 d'alcaloïdes et 79 p. 100 de principes variables.

(1) Manquat, *Traité de thérapeutique*, 1898, t. II, p. 357.

(2) Chevallier et Baudrimont, *Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires et médicamenteuses*, 1897, t. II, p. 37.

Composition moyenne de l'opium.

Alcaloïdes, 21 p. 100.		Principes divers, 79 p. 100.	
Morphine	10 p. 100.	Matières extractives	31 p. 100.
Narcotine	6 —	— grasses	2 —
Papavérine	1 —	Caoutchouc	6 —
Narcéine	1 —	Résine	4 —
Codéine	0,7 —	Mucilage, gomme	20 —
Thébaïne	0,15 —	Acide méconique	5 —
Laudanine, laudanosine, cotamine, lanthopine, cryptopine, protopine, pseudomorphine, porphyroxyne	3 —	Méconine	1 —
		Eau	10 —

Messieurs, je n'étudierai pas devant vous les propriétés de tous ces alcaloïdes ; il n'y a, du reste, que les six premiers dont l'action physiologique soit bien connue, je me bornerai à vous exposer celle des trois principaux : la morphine, la narcéine et la codéine. Je passerai sous silence tout ce qui a été dit au sujet des propriétés hypnotiques de l'opium avant Claude Bernard, qui le premier a fait une étude approfondie de cette question (1).

Contrairement à ce que l'on pense d'ordinaire, l'opium ne détermine pas immédiatement un sommeil profond; il y a deux périodes distinctes : une période d'excitation et une période de sommeil. Chacune de ces périodes peut avoir la prédominance sur l'autre, peut ne pas exister ou, au contraire, exister seule. Aussi certaines personnes supportent très mal l'opium et présentent de l'agitation au lieu de sommeil. Avant que ne fût bien connue l'action physiologique des alcaloïdes de l'opium, on pensait qu'il s'agissait toujours de phénomènes dus au nervosisme du malade, cela est vrai parfois; il suffit, dans ce cas, d'administrer

(1) Cl. Bernard, *Leçons sur les anesthésiques et l'asphyxie.* — Tardieu, *Étude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement*, 1875, p. 104.

l'opium sous un nom inconnu du malade, pilules de cynoglosse ou autres, pour voir cesser les accidents nerveux. Cependant, et nous en avons aujourd'hui l'explication physiologique, certains malades ont de l'agitation due à l'opium lui-même, car ils sont agités alors même qu'ils ignorent avoir pris une préparation opiacée.

III. ***Action des alcaloïdes de l'opium***. — Claude Bernard a étudié les alcaloïdes de l'opium au point de vue de leurs propriétés narcotiques, toxiques et convulsivantes.

1° *Action narcotique.* — La morphine, la narcéine, la codéine sont soporifiques à des degrés et suivant des modes différents. Claude Bernard s'est servi de solutions de chlorhydrate de morphine et de codéine à la dose de 5 grammes pour 100 d'eau distillée. La narcéine, plus soluble, fut employée en solution à la même dose.

L'injection sous-cutanée de 5 centigrammes de chlorhydrate de *morphine* suffit à endormir un chien de taille moyenne. La durée du sommeil, qui est très profond, est variable suivant la dose injectée; le réveil est caractéristique. « Les chiens, en se réveillant, ont constamment le même aspect ; ils sont souvent effarés, les yeux hagards, le train postérieur surbaissé et à demi paralysé, ce qui leur donne une démarche tout à fait analogue à celle d'une hyène. Quand on appelle les chiens dans cet état, ils se sauvent comme effrayés ; ils ne reconnaissent pas leurs maîtres et cherchent à se cacher dans les coins obscurs. » Ces troubles durent environ douze heures.

Le sommeil provoqué par la *codéine* est beaucoup moins profond que le sommeil morphinique ; l'animal est plutôt calmé que véritablement endormi, et il se réveille absolument dans son état normal. Claude Bernard rapporte l'expérience suivante :

Deux jeunes chiens, habitués à jouer ensemble, reçurent dans le tissu cellulaire sous-cutané de l'aisselle,

l'un 5 centigrammes de chlorhydrate de morphine, l'autre 5 centigrammes de chlorhydrate de codéine. Au bout d'un quart d'heure, les deux chiens s'endormirent et le sommeil dura trois heures. Les deux animaux, à leur réveil, présentaient le contraste le plus frappant : « Le chien morphiné courait avec une démarche hyénoïde, l'œil effaré, ne reconnaissait personne et pas même son camarade codéiné, qui en vain l'agaçait et lui sautait sur le dos pour jouer avec lui. Ce n'est que le lendemain que le chien piqué à la morphine reprit sa gaîté et son humeur ordinaires. » Deux jours plus tard, ces deux mêmes chiens étant bien portants ; Claude Bernard répéta la même expérience, mais il injecta la codéine au chien qui avait, lors de la première expérience, reçu la morphine et *vice versâ*. Au réveil, les rôles des deux animaux furent complètement intervertis, comme l'avait été l'administration des substances soporifiques.

Le sommeil que provoque la *narcéine* est très profond ; au réveil, les animaux endormis reprennent très vite leur état naturel et ne présentent qu'un peu de faiblesse du train postérieur et d'effarement. Au point de vue narcotique, les alcaloïdes de l'opium doivent être placés dans l'ordre suivant : en tête, la narcéine, puis la morphine, enfin la codéine.

2° *Action toxique.* — Il n'y a aucun rapport entre l'action toxique et l'action soporifique. Claude Bernard a été amené à faire des recherches sur ce point, parce qu'il avait observé, en stupéfiant des animaux qu'il destinait à des expériences physiologiques, que l'extrait gommeux d'opium est relativement plus toxique que la morphine, et il a établi que certains alcaloïdes non soporifiques sont très toxiques. Ainsi il a montré que 10 centigrammes de chlorhydrate de thébaïne sont suffisants pour tuer un chien de 7 à 8 kilogrammes en cinq minutes, alors que 2 grammes de chlorhydrate de morphine n'ont pas amené la mort d'un animal du même poids.

L'ordre de toxicité des divers alcaloïdes établi par Claude Bernard chez le chien est le suivant : 1° thébaïne; 2° codéine; 3° papavérine; 4° narcéine; 5° morphine; 6° narcotine. Au sujet de cette classification, j'appelle votre attention sur la toxicité élevée qui a été reconnue à la codéine, que dans la pratique médicale beaucoup de médecins considèrent comme moins dangeureuse que la morphine.

Rabuteau, qui a fait des expériences sur lui-même, donne un ordre de toxicité différent; suivant lui, l'alcaloïde le plus toxique pour l'homme est la morphine ; puis viennent, par ordre de toxicité décroissante : la codéine, la thébaïne, la papavérine, la narcéine, la narcotine.

3° *Action convulsivante.* — L'opium a, je vous l'ai déjà signalé, des propriétés convulsivantes; mais tous les alcaloïdes ne possèdent pas cette propriété au même degré. La thébaïne, injectée à la dose de 1 centigramme à une grenouille fait éclater de violents accès tétaniques; chez le chien, 5 centigrammes en injection intra-veineuse et 15 à 20 centigrammes en injection sous-cutanée entraînent la mort au milieu de crises convulsives, rappelant celles qui suivent l'injection de strychnine.

L'ordre d'action convulsivante des alcaloïdes est le suivant, d'après Claude Bernard : thébaïne, papavérine, narcotine, codéine, morphine.

4° *Variabilité de l'action.* — Avec les alcaloïdes de l'opium, il est nécessaire de tenir compte de l'*accoutumance* qui est considérable et très rapide; de plus, il est utile de savoir que, suivant les espèces animales, il existe de très grandes variations dans la manière dont l'opium est supporté. Le Dr Guinard indique les doses suivantes comme étant toxiques par voie hypodermique (1) :

(1) Guinard, *Étude expérimentale de pharmacodynamie comparée de la morphine et de l'apomorphine* (*Thèse de Lyon*, 1898).

Le cheval	7 milligr.	par kilogr.
L'âne	9	—
Le bœuf	15	—
Le chat	40	—
Le chien	65	—
Le porc	200	—
La chèvre	400	—

On a recherché la cause de ces résistances différentes à l'action toxique. Il est vraisemblable qu'il ne s'agit pas d'une moindre impressionnabilité des cellules nerveuses, mais d'une destruction ou d'une modification de la substance toxique dans l'organisme, avant qu'elle ait pu atteindre les cellules sur lesquelles porte son action.

Ceci vient à l'appui des expériences de Roux et Borel (1). En injections hypodermiques, le lapin supporte 30 centigrammes de chlorhydrate de morphine ; mais si, au lieu de porter le poison sous la peau, on injecte *1 milligramme* dans le cerveau, les accidents toxiques se produisent presque immédiatement ; l'animal reste frappé de stupeur pendant vingt-quatre à trente heures ; puis, et j'insiste sur ce point, il y a une phase d'amélioration très notable ; enfin l'animal maigrit et meurt en quatre ou cinq jours.

La théorie de la phagocytose ne semble pas applicable au cas présent : les globules blancs, éléments de défense de l'organisme, sont paralysés par les alcaloïdes narcotiques de l'opium. Chez le cobaye morphinisé, les leucocytes semblent perdre pour un temps leurs mouvements amiboïdes ; ils ne sortent plus des vaisseaux par diapédèse, ils sont plongés dans un état d'inaction physiologique qui les rend incapables d'exercer leur rôle habituel (2).

Il résulte d'expériences nombreuses que la morphine est un poison de l'écorce cérébrale. Les facultés psychiques, après avoir été un peu stimulées, sont abolies. Plus tard, la morphine agit sur le bulbe et sur la moelle. On constate toujours de la gêne respiratoire, de la dyspnée, due à la

(1) Roux et Borel, *Annales de l'Institut Pasteur*, avril 1898.
(2) Cantacuzène, *Annales de l'Institut Pasteur*, avril 1898.

suppression de l'influence du cerveau sur le centre respiratoire et à l'action directe de la morphine sur ce centre, dont elle diminue l'activité; au moment de la mort, le malade est en état de cyanose asphyxique.

IV. ***Préparations pharmaceutiques d'opium.*** — L'opium est un précieux médicament, et, comme l'écrivait Sydenham, ce remède est si nécessaire à la médecine qu'elle ne sait absolument s'en passer, et qu'un médecin qui sait le manier comme il faut fait des choses surprenantes, et qu'on n'attendrait pas aisément d'un seul remède.

L'opium est employé par toutes les pharmacopées. En France, l'opium et son extrait sont compris au nombre des substances vénéneuses dont la vente est réglementée par la loi du 19 juillet 1845 et l'ordonnance du 29 octobre 1846.

L'*extrait gommeux d'opium*, qui est la base de la plupart des préparations d'opium, encore souvent nommé *extrait thébaïque*, est obtenu par macération de l'opium dans l'eau. L'extrait ainsi obtenu contient la plus grande partie des alcaloïdes; il est deux fois plus actif que l'opium brut.

L'extrait gommeux d'opium entre dans la composition de plusieurs médicaments. Le sirop d'extrait d'opium, ou *sirop thébaïque*, contient 2 grammes d'extrait d'opium p. 1000. Le *sirop de Karabé* est de composition identique, seulement on ajoute par litre 5 grammes de teinture de succin. Les *pilules de cynoglosse* contiennent 2 centigrammes d'extrait d'opium.

La *teinture d'opium* est préparée avec 1 partie d'extrait gommeux et 12 parties d'alcool à 60°.

Le *laudanum de Sydenham* est un vin d'opium composé de :

Opium	200
Safran	100
Cannelle	15
Girofle	15
Vin de Malaga	1600

XXXIII gouttes pèsent 1 gramme. 4 grammes représentent 0gr,50 d'opium brut ou 0gr,25 d'extrait thébaïque.

Le *laudanum de Rousseau*, dont la formule est due à l'abbé Rousseau, médecin de Louis XIV, est un vin d'opium obtenu par fermentation. 200 grammes d'opium sont dissous dans 3 000 grammes d'eau ; on ajoute 600 grammes de miel blanc et 40 grammes de levure, et on expose le tout à une température constante de 25 à 30°, jusqu'à ce que la fermentation soit terminée ; on évapore ensuite jusqu'à réduction à 600 grammes, et on ajoute 200 grammes d'alcool. XXXV gouttes de ce laudanum pèsent 1 gramme et 4 grammes représentent 1 gramme d'opium, 0gr,50 d'extrait thébaïque. Il contient donc exactement une fois plus d'opium que le laudanum de Sydenham.

Les *gouttes noires anglaises*, ou *Black Drops*, sont une solution de 100 grammes d'opium dans 600 grammes de vinaigre, dans laquelle on ajoute de la noix de muscade, du safran et du sucre ; puis on réduit le tout à 200 grammes, de sorte que cette préparation contient la moitié de son poids d'opium ; elle est donc quatre fois plus active que le laudanum de Sydenham.

L'*élixir parégorique*, très employé en Angleterre, est une *solution d'extrait d'opium* d'acide benzoïque, de camphre et d'huile essentielle d'anis dans l'alcool à 60°. XLVIII gouttes représentent 1 gramme et 10 grammes représentent 0gr,05 d'extrait d'opium.

Parmi les *alcaloïdes*, trois seulement sont employés : la morphine, la narcéine et la codéine.

La *morphine* se présente sous forme d'une poudre blanche, cristallisée, de saveur très amère; elle est très peu soluble dans l'eau, l'éther et l'alcool ; au contraire, ses sels sont très solubles.

Un centigramme de morphine correspond à 5 centigrammes d'extrait thébaïque, à 10 centigrammes d'opium brut, à XX gouttes de laudanum de Sydenham, à

XII gouttes de laudanum de Rousseau et à 10 grammes d'élixir parégorique.

La *narcéine* est employée comme narcotique et antinévralgique à la dose de 2 à 10 centigrammes.

La *codéine* est surtout employée sous forme de sirop de codéine, qui contient 4 centigrammes de codéine pour 20 grammes de sirop.

V. ***Absorption et élimination*** (1). — Toutes les muqueuses absorbent la morphine : la muqueuse des voies digestives, la muqueuse pulmonaire, la muqueuse vaginale et urétrale. La peau intacte ne l'absorbe pas; au contraire, la peau dénudée de son épiderme, ou la peau dont l'intégrité a subi la moindre atteinte, par exemple une légère macération, devient apte à absorber rapidement la morphine. Dans l'estomac, l'effet de l'absorption est assez lent à se produire et varie d'un quart d'heure à une heure, suivant l'état de vacuité ou de plénitude de l'organe. L'absorption par le tissu cellulaire est beaucoup plus rapide; l'effet médicamenteux se produit de cinq à dix minutes après l'injection sous-cutanée. Quand on injecte dans les veines, l'action est plus rapide encore et se produit entre cinq et vingt secondes après l'injection.

L'*élimination* a donné lieu a quelques discussions.

La voie d'élimination la plus active est la voie rénale, mais elle n'est pas régulière; elle varie suivant les individus et suivant la quantité de substance toxique ingérée. Quand on donne de l'opium en petite quantité pendant un temps limité, on trouve de la morphine pendant tout le temps que le médicament est administré et même pendant un temps assez long, parfois quinze jours après la cessation du traitement. Cependant, dans certains cas, où la dose ingérée était considérable, les urines étaient diminuées

(1) Je ne parlerai que de la morphine, le plus important et le plus employé des alcaloïdes de l'opium. Je signalerai en passant les particularités propres aux autres alcaloïdes.

comme quantité, et on n'y a retrouvé que très peu et même pas de morphine.

D'après Hitzig, la voie principale d'élimination de la morphine serait l'estomac et l'intestin ; cet auteur, à la suite d'expériences fort bien conduites, a conclu que la moitié de la morphine injectée sous la peau se retrouve dans l'estomac. Les résultats obtenus par Hitzig sont en partie contredits par Binet, qui a étudié l'élimination de la morphine chez un chien qui avait une fistule gastrique ; il a constaté l'élimination de la morphine par la muqueuse stomacale, mais en quantité bien moins considérable que celle qu'avait annoncée Hitzig. Nous devons cependant ajouter que les conditions dans lesquelles se trouvaient placés les deux expérimentateurs n'étaient pas identiques. Hitzig recueillait, à l'aide de la pompe stomacale, le contenu de l'estomac normal du chien, au lieu que Binet recueillait par la fistule un liquide stomacal provenant d'une muqueuse altérée par une inflammation ancienne; dans ces conditions, les sécrétions subissent des modifications profondes, et peut-être l'estomac a-t-il perdu en partie sa faculté éliminatrice.

La *peau* est également une voie d'élimination ; il semble en être de même de la *sécrétion lactée* ; quelques auteurs ont rapporté la mort de nourrissons à la suite de l'ingestion par la nourrice de très petites doses d'opium ou de morphine (1). D'autre part, il y a des cas très nombreux dans lesquels on n'a constaté aucun accident. L'opium étant extrêmement mal supporté par les enfants, je vous conseille, Messieurs, de ne pas administrer autant que possible de préparations opiacées aux nourrices ; si, par hasard, vous êtes obligés d'en prescrire, faites-le avec la plus grande prudence.

Dans les cas d'intoxication lente, il y a *accumulation* de la morphine dans certains organes, principalement dans le foie, le cerveau, les reins. Chez un morphinomane qui

(1) Houselot, *Thèse de Paris*, 1900-1901.

était mort subitement, ainsi que cela arrive quelquefois, alors qu'il était sevré de morphine depuis quinze jours, on trouva de la morphine dans le foie et en moindre quantité dans le cerveau et les reins. Chez un autre morphinomane, mort dans les mêmes conditions treize jours après la cessation de la morphine, on retrouva l'alcaloïde dans le cerveau, les reins, la rate et surtout le foie.

La recherche de la morphine dans un cadavre est souvent très difficile. D'après quelques auteurs, parmi lesquels Orfila, la morphine résisterait assez longtemps aux altérations dues à la putréfaction. Dragendorff a pu en découvrir, au bout de quelques semaines, dans des matières organiques en solution. Tardieu et Roussin ont fait l'expérience suivante : 500 grammes de foie de bœuf divisé en morceaux très menus sont séparés en deux portions égales. L'une est additionnée de 50 centigrammes d'extrait d'opium et, dans l'autre, on n'ajoute rien ; puis les deux masses sont abandonnées à la putréfaction pendant quarante-cinq jours. Au bout de ce temps, on put déceler facilement la morphine dans la portion où on avait ajouté de l'opium, et la seconde portion qui servit de témoin ne fournit aucune réaction (1). Stas a trouvé de la morphine dans toutes les parties d'un cadavre inhumé depuis treize mois ; enfin Taylor a retrouvé du méconate de morphine qu'il avait laissé, pendant quatorze mois, mélangé avec des matières, putrescibles.

Cependant on peut opposer à ces affirmations des autopsies dans lesquelles il fut impossible de retrouver la morphine. M. Ogier dit que, lorsque la putréfaction est commencée depuis un certain temps, la morphine se décompose, et il devient impossible de la découvrir ; je vous signalerai encore que, dans certains cas d'empoisonnement par le laudanum, on trouva dans l'estomac la teinte jaune caractéristique du safran, qui entre dans la composition du laudanum de

(1) Tardieu, *Étude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement*, 1875, p. 1043.

Sydenham ; mais il fut impossible de déceler la morphine.

J'ajouterai que la morphine subit dans l'organisme de profondes modifications bien faites pour entraver les recherches : c'est ainsi que, chez certains chiens morphinisés, on a trouvé dans le foie ou le poumon de l'oxydimorphine et de l'apomorphine, qui avaient pris naissance sous l'influence de l'alcalinité des tissus et de l'action de l'oxygène.

VI. ***Étiologie des intoxications.*** — 1° *Intoxication criminelle.* — Ainsi que je vous l'ai dit en commençant, elle est très rare, puisque, en soixante ans, la statistique n'en mentionne que 22 cas, de 1825 à 1885, ce qui paraît tenir à ce que l'opium et ses alcaloïdes ont un goût extrêmement désagréable qu'il est difficile de masquer.

L'affaire criminelle la plus retentissante d'empoisonnement par l'opium est celle de Castaing, un médecin, qui empoisonna, en 1823, un de ses amis, à l'hôtel de la Tête-Noire, à Saint-Cloud, avec de l'acétate de morphine dissous dans du vin chaud. La victime, nommée Ballet, trouva le vin si amer qu'elle n'en but qu'une très petite partie ; elle attribua cette amertume à un excès de jus de citron ajouté au vin. La nuit fut mauvaise, il y eut des coliques, des vomissements, de l'enflure des jambes. Le lendemain, Castaing administra à son ami une potion dans laquelle il fit entrer une dose considérable du même sel de morphine. Le malade eut quelques accidents nerveux et mourut dans le coma le lendemain. Castaing fut condamné et exécuté.

Chevallier a réuni plusieurs cas d'empoisonnement criminel opéré à l'aide de décoction de têtes de pavots, notamment celui d'une femme qui se débarrassait par ce moyen des enfants qui lui étaient confiés en sevrage (1).

Lewin a rapporté un cas de mort survenu chez un enfant d'un an qui avait absorbé une infusion de trois têtes de

(1) Chevalier, *Ann. d'hyg. publ.*, 2e série, t. XXXI, p. 124.

pavots. A cette occasion, il a fait des recherches expérimentales, et il a donné la mort à des veaux en mélangeant leur paille de têtes de pavots désséchées et concassées ; il a pu également empoisonner par le même moyen des canards. Il a constaté que ces animaux ne sont pas pris de sommeil; au contraire, ils sont extrêmement excités, presque furieux, et ont des convulsions.

2° *Suicide.* — Le *suicide* par l'opium est plus fréquent que l'homicide; généralement, c'est le laudanum qui est employé; les désespérés croient, par l'emploi de l'opium, trouver une mort douce survenant pendant le sommeil. Il n'en est rien. Si X ou XV gouttes de laudanum provoquent le sommeil, 10 ou 15 grammes, — car ce sont de fortes doses qu'ingèrent les personnes qui veulent se tuer, — produisent de l'excitation, des convulsions, des vomissements; le malade garde toute sa connaissance.

On a signalé quelques cas de suicide, pour ainsi dire involontaire, de femmes qui avaient pris une forte dose d'opium pour se faire avorter.

En Angleterre, où la vente de l'opium et des préparations opiacées est libre, le suicide à l'aide de ces substances est beaucoup plus fréquent qu'en France, et le nombre des personnes ayant recours à ce moyen augmente chaque année. D'après Lewin, le nombre des cas de suicide aurait été de 114 en 1891, de 149 en 1892 et de 185 en 1894. Un grand nombre d'accidents auraient, paraît-il, été occasionnés par un remède secret dont le principe actif est l'opium et qui est vendu sous le nom de *chlorodyne*.

3° *Empoisonnements accidentels.* — Ils sont de beaucoup les plus fréquents; ils ont une origine thérapeutique ou pharmaceutique.

Tout d'abord, Messieurs, je tiens à appeler votre attention sur la susceptibilité spéciale que présentent les enfants pour toutes les préparations opiacées. Je vous ai parlé

déjà des tables de Gaubius et de celles de Young; j'y reviens, car on ne saurait trop insister quand il s'agit de détruire une erreur si profondément enracinée. Depuis près de deux siècles, Gaubius avait établi la dose maximum des médicaments de la manière suivante :

Adultes	1
Au-dessous d'un an	0,066 ou 1/15 0,082 ou 1/23
A deux ans	0,125 ou 1/8
A trois ans	0,166 ou 1/6
A quatre ans	0,25 ou 1/4
A sept ans	0,33 ou 1/3
A quatorze ans	0,50 ou 1/2
A vingt ans	0,66 ou 2/3

La table de Young a beaucoup d'analogie avec celle de Gaubius. On construit une fraction dont le numérateur est l'âge de l'enfant et le dénominateur ce même chiffre, auquel on ajoute systématiquement le nombre 12. Par exemple, pour un enfant de deux ans, la dose est de : $\frac{2}{2+12}=\frac{1}{7}$. A quatre ans, elle sera de $\frac{4}{4+12}=\frac{1}{4}$.

Ces tables, si elles expriment une part de vérité, n'ont aucune valeur en ce qui concerne l'administration des préparations opiacées chez les enfants, qui sont extrêmement sensibles à l'action de ces médicaments. Il en est même qui ne supportent pas la plus petite dose d'opium.

Chez les enfants, l'empoisonnement survient soit à la suite d'une erreur, soit à la suite de l'administration d'un médicament normalement prescrit.

Je ne sais pour quelle raison, Messieurs, il est un usage très répandu dans toutes les classes de la société, c'est que l'enfant qui vient de naître doit recevoir dès son entrée dans la vie un purgatif; à cet effet, on administre au nouveau-né une cuillerée de sirop de chicorée qui ne lui fait ni bien ni mal, sauf cependant, et c'est extrêmement fréquent quand la personne chargée de l'administration du médicament se trompe et, au lieu de sirop de chicorée, donne à

l'enfant une cuillerée de laudanum. Le sirop de chicorée n'a avec le laudanum aucune ressemblance; malgré cela, l'erreur est très fréquente, et tous les médecins légistes ont été commis pour des cas de ce genre.

Dans un cas personnel, l'enfant était mort après avoir pris une cuillerée à café de laudanum; la sage-femme et le pharmacien furent condamnés pour infraction à la loi sur la vente des substances vénéneuses. La sage-femme avait écrit une ordonnance prescrivant du laudanum, et le pharmacien l'avait exécutée. Ce dernier prétendait que la sage-femme, depuis la loi de 1892, avait le droit de faire des ordonnances, ce qui n'est pas exact, puisque, ainsi que j'ai eu maintes fois l'occasion de le dire, la sage-femme, en vertu de l'article 4 de la loi du 30 novembre 1892, ne peut prescrire que les médicaments qui lui sont désignés par les arrêtés pris après avis de l'Académie de médecine. Actuellement, elles ne peuvent prescrire que l'ergot de seigle et le sublimé corrosif suivant la formule spéciale que je vous ai indiquée. La sage-femme et le pharmacien furent condamnés à 16 francs d'amende avec application de la loi de sursis. C'est évidemment peu de chose, mais le principe est sauvegardé.

Dujardin-Beaumetz avait un jour prescrit pour un enfant un suppositoire contenant 10 centigrammes de *chlorhydrate de quinine*. Ainsi que cela est maintes fois arrivé, le pharmacien lut *chlorhydrate de morphine*. Le suppositoire fut ainsi exécuté et donné à l'enfant, qui tomba bientôt dans un profond sommeil. L'entourage inquiet fit appeler Dujardin-Beaumetz, qui reconnut une intoxication morphinique. Le pharmacien fut averti, il reconnut son erreur; et on administra à l'enfant une médication énergique qui lui fit reprendre ses sens, mais ne put l'empêcher de succomber après une courte période de rémission. Le pharmacien fut poursuivi, et on me demanda à l'audience si, bien qu'il eût commis cette erreur, j'aurais confiance en ce pharmacien, et si, le cas échéant, je lui confierais l'exécution d'une pré-

paration médicamenteuse toxique. Je répondis que ce pharmacien était justement celui de ma famille, que l'erreur purement matérielle qu'il avait involontairement commise ne saurait autoriser à mettre en doute son savoir, et qu'en conséquence je continuerais à avoir toute confiance en lui. J'ajoutais que je considérais que cette malheureuse erreur garantirait qu'ultérieurement les ordonnances seraient exécutées par lui avec une attention encore plus scrupuleuse.

M. Vibert a été commis à l'occasion de la mort de trois nourrissons âgés de sept, cinq et trois jours, qui avaient succombé à la suite de l'absorption d'un biberon d'eau et de lait auquel on avait ajouté par erreur, au lieu d'un autre médicament, une demi-cuillerée à café d'une solution de chlorhydrate de morphine à 2 p. 100; ils moururent malgré tous les soins, six, quatorze et vingt heures après l'absorption du toxique (1).

M. G. Pouchet a rapporté l'observation d'un jeune enfant hérédo-syphilitique, auquel on donna, par erreur, au lieu de liqueur de Van Swieten, une cuillerée à café d'une solution de chlorhydrate de morphine au cinquantième. Malgré l'énormité de la dose, la mort ne survint qu'en trente-six heures, sans doute à cause des soins immédiats qui furent donnés (2).

L'empoisonnement d'enfants par les préparations médicamenteuses ordonnées par des médecins est très fréquent.

En 1879, j'ai été commis, avec Vulpian, dans le cas suivant : un médecin avait prescrit à un enfant atteint de rougeole la potion suivante :

Eau	60 grammes.
Sulfate d'atropine	1 milligramme.
Sirop de morphine	20 grammes.

Une cuillerée à café toutes les deux heures.

(1) Vibert, *Précis de toxicologie médico-légale et clinique*, 1900, p. 617.
(2) Pouchet, *Ann. d'hyg. publique et de méd. légale*, 1895, 3e série, t. XXXIV, p. 83).

L'enfant était tombé dans un profond sommeil et était mort après l'administration de deux cuillerées à café, soit après avoir absorbé 0^{gr},0009 de morphine. A l'autopsie, nous avons trouvé les lésions caractéristiques d'une broncho-pneumonie, et il arrive parfois, dans la broncho-pneumonie, que la mort survient dans l'état comateux. Nous avons conclu qu'il nous était impossible de savoir si la mort était due à une intoxication ou à la marche naturelle de la maladie, les lésions trouvées à l'autopsie étant suffisantes pour expliquer la mort sans mettre en cause l'intoxication.

Tous les auteurs ont cité des exemples de la susceptibilité des enfants pour les préparations opiacées. Taylor a signalé des cas de mort d'enfants ayant absorbé une cuillerée à café de *Godfrey's cordial*, qui contient 25 milligrammes d'opium pour 30 grammes. Dans un autre cas, un sixième de grain (40,011) a suffi pour entraîner la mort. On a rapporté des cas de mort à la suite de l'absorption, par de jeunes enfants, de potions contenant XII gouttes de laudanum de Sydenham; dans un autre cas, il s'agissait d'un enfant de neuf mois; la potion contenait IV gouttes de laudanum de Rousseau. Une nourrice ayant donné à un enfant de quelques semaines une potion ne renfermant que II gouttes de laudanum, l'enfant fut trouvé, cinq heures plus tard, dans un état de narcotisme complet; malgré une courte rémission, il succomba en douze heures (1). M. Vibert a été commis à l'occasion de poursuites exercées contre un pharmacien qui, de sa propre autorité, avait donné, pour une petite fille de neuf mois atteinte de rougeole, une potion contenant 80 grammes de sirop de tolu et 1 centigramme de chlorhydrate de morphine. Après avoir pris deux cuillerées à soupe, c'est-à-dire environ 5 milligrammes de morphine, l'enfant tomba dans le coma, eut des convulsions, de la cyanose et mourut en vingt heures (2).

(1) Tardieu, *Étude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement*, 1875, p. 1047.

(2) Vibert, *Précis de toxicologie médico-légale et clinique*, 1900, p. 624.

En 1895, je fus commis avec MM. Gab. Pouchet et Laugier, à l'occasion de l'empoisonnement d'un enfant de trente mois par la morphine (1). Le médecin avait prescrit à l'enfant un vomitif composé de tartre stibié et ipéca. Les vomissements ayant été très violents, il ordonna une potion étrange dont voici la formule :

Bromure de potassium..........	60 centigrammes.
Iodure de sodium..............	25 —
Chlorhydrate d'ammoniaque.....	50 —
Teinture de digitale............	IV gouttes.
Salicylate de soude.............	25 centigrammes.
Nitrate de potasse..............	25 —
Sirop d'écorces d'oranges amères.	30 grammes.
Eau de fleurs d'oranger........	30 —

Le pharmacien prétendit qu'il n'était pas écrit *chlorhydrate d'ammoniaque*, mais *chlorhydrate de morphine*, et il ajoutait qu'il n'avait incorporé à la potion, trouvant la dose exagérée, qu'une quantité de morphine dix fois moindre que celle qui avait été prescrite. Le pharmacien, Messieurs, pouvait véritablement invoquer les circonstances atténuantes, car il nous fut impossible de déchiffrer sur l'ordonnance originale le mot *ammoniaque* ; il est vrai que nous n'avons pas davantage lu *morphine*. M. Gobert, expert en écritures, fut, ainsi que nous, incapable de déchiffrer la prescription du médecin. L'affaire se termina par la condamnation du pharmacien et du médecin.

Messieurs, je l'ai souvent dit et je le répète encore, écrivez toujours lisiblement vos ordonnances. Il est un autre défaut contre lequel je tiens à vous mettre en garde ; ne formulez jamais des ordonnances compliquées où entrent quatre ou cinq substances actives ; il nous est parfois difficile de surveiller l'action physiologique d'une substance unique, comment peut-on démêler les effets produits par chaque médicament dans une association aussi hétéroclite

(1) P. Brouardel, G. Pouchet et M. Laugier, *Empoisonnement d'un enfant par le chlorhydrate de morphine. Rapports médico-légaux* (*Ann. d'hyg. publique et de médecine légale*, 3e série, 1896, t. XXXVI, p. 193).

que celle que j'ai mis sous vos yeux. Non seulement, dans ces conditions, il est impossible de surveiller l'action du médicament, mais il est impossible au médecin de savoir au juste ce qu'il ordonne, car souvent les substances entrant dans la composition du médicament réagissent les unes sur les autres, se combinent ou se précipitent, et l'action thérapeutique peut être absolument déviée.

J'ai eu l'occasion d'être commis à l'occasion de la mort d'un enfant de seize mois atteint de rougeole; le médecin avait fait la prescription suivante :

Alcoolature de racine d'aconit......	XII gouttes.
Teinture de belladone.............	X —
Sirop de codéine..................	15 grammes.
Sirop de fleurs d'oranger...........	40 —
Eau de tilleul.....................	40 —

Une cuillerée à café toutes les heures.

Chaque cuillerée à café contenait trois quarts de gramme de sirop de codéine, puisque la potion entière fait à peu près douze cuillerées. L'enfant tomba dans le coma dès la seconde cuillerée et mourut.

Je désire, Messieurs, que vous vous souveniez de ces exemples; rappelez-vous que les enfants, surtout les nouveau-nés, ne supportent pas la plus petite dose d'opium. Pendant le premier mois, abstenez-vous; quand l'enfant est plus âgé, si vous prescrivez une médication opiacée, ne le faites qu'avec la plus grande prudence et surveillez attentivement l'action du médicament.

Ce n'est pas seulement chez les enfants que les préparations opiacées ont occasionné des graves accidents, mais aussi chez les adultes. Dans une affaire qui s'est passée dans le département du Tarn, un malade mourut après avoir fait usage de deux suppositoires contenant chacun $0^{gr},10$ de morphine. Je puis vous citer le cas d'un médecin légiste qui reçut la visite d'une malade qui souffrait de névralgie, à laquelle il fit, dans son cabinet, une piqûre de morphine; elle perdit connaissance, et ce n'est qu'à grand'peine qu'on

parvint, après trois heures et demie ou quatre heures, à la faire revenir à elle. Cependant la piqûre avait été bien faite ; l'injection avait-elle pénétré dans le tissu cellulaire ou dans une veine, je n'en sais rien. Je ne pense pas, toutefois, Messieurs, que lorsqu'un malade se trouve mal il faille systématiquement mettre cette indisposition sur le compte d'une intervention médicale ou chirurgicale. Je vous ai cité, à propos de l'exercice de la médecine, des cas dans lesquels la mort subite par syncope est survenue avant toute intervention chirurgicale (1).

Quand il s'agit d'injections de morphine, j'ai déjà eu l'occasion de vous signaler que les accidents surviennent plutôt dans la clientèle urbaine qu'à l'hôpital, et cependant, en ville, l'injection est le plus souvent faite par le médecin lui-même, alors qu'à l'hôpital on laisse ce soin aux surveillantes ou aux infirmières. Cela tient, vous ai-je dit et j'y reviendrai encore à propos de la cocaïne, à ce qu'en ville on pratique souvent l'injection le malade étant assis ou debout, alors qu'à l'hôpital le malade est toujours couché. Je vous conseille donc, quand vous pratiquez une injection hypodermique, de toujours faire coucher le malade, de veiller à ce qu'il n'y ait aucune constriction, au niveau du cou et de la ceinture; en agissant ainsi, vous vous éviterez bien des ennuis, celui notamment d'aller prévenir le commissaire de police que vous avez un cadavre dans votre cabinet; vous pouvez être assurés, surtout, s'il s'agit d'une femme, qu'il y aura toujours dans le voisinage quelque personne charitable qui s'efforcera de donner à l'événement une interprétation désobligeante.

Si j'insiste sur ces faits, c'est qu'ils sont relativement fréquents. En voici un double exemple : il y a quelques années, dans une localité des environs de Paris, le même jour, deux médecins eurent chacun un client, l'un un homme, l'autre une femme, qui moururent subitement après l'injection de

(1) P. Brouardel, *Asphyxie par les gaz et les vapeurs*, p. 184.

1 centigramme de chlorhydrate de morphine. Cette coïncidence émut fort le parquet, qui ouvrit une enquête à l'effet de savoir si un pharmacien de la localité n'avait pas commis une erreur. Or les solutions étaient absolument normales, titrées suivant l'usage à 1 centigramme par centimètre cube: l'une avait été exécutée dans une pharmacie de Paris, l'autre par le pharmacien de la localité, et les médecins s'étaient déjà servis de ces solutions pour d'autres malades qui n'avaient éprouvé aucun inconvénient.

Dans le cas d'intoxication de l'adulte par voie gastro-intestinale, il s'agit le plus souvent d'une erreur de médicament, en voici un exemple :

Un médecin ordonne à un malade deux cachets de bromhydrate de quinine, l'un de 80 centigrammes à prendre le soir, l'autre de 60 centigrammes à prendre le lendemain. Le premier cachet est pris à sept heures du soir ; une demi-heure plus tard, le malade est pris d'étourdissements, de délire, d'agitation, comme s'il était ivre; puis survient de la torpeur ; il tombe dans le coma et meurt à quatre heures et demie du matin. Le pharmacien avait donné du bromhydrate de morphine au lieu de bromhydrate de quinine, il fut poursuivi et condamné.

Quelquefois, Messieurs, on incrimine à tort la morphine. Je vous ai déjà signalé le cas d'un jeune médecin qui, partant de Paris un peu souffrant, mourut en arrivant à destination, dans le cabinet même du chef d'une gare de banlieue.

Ce jeune homme avait contracté une assurance sur la vie, et son frère, son héritier, vint très honnêtement faire part des scrupules que faisait naître en son esprit la mort subite de son frère. On apprit ainsi que ce jeune homme, souffrant depuis longtemps, avait l'habitude de se faire des injections de morphine, et on pouvait se demander si la mort soudaine ne pouvait pas être due à l'injection d'une dose trop élevée. L'autopsie montra que ce jeune

homme présentait un rétrécissement cylindrique du côlon descendant suffisant pour expliquer la mort.

Il y a quelques années, à Aubusson, un malade de dix-sept ans reçoit d'un médecin, à dix heures du matin, une injection de morphine de 1 centigramme ; il tombe peu après dans le coma. Un autre médecin fut appelé, émit des doutes sur l'opportunité de cette injection, le malade succomba à onze heures du soir. On pensa qu'il y avait eu erreur de la part du médecin ou du pharmacien, et le cadavre fut envoyé à la morgue de Paris. L'autopsie nous permit de constater la présence d'une méningite tuberculeuse ; les tubercules étaient très abondants sur les méninges et le long des artères. Ces lésions étaient bien suffisantes pour expliquer le coma et la mort. De plus, on avait noté que les pupilles du malade étaient extrêmement dilatées; or, dans l'intoxication par l'opium, les pupilles sont toujours contractées. Enfin la médication qui avait été instituée par le médecin était absolument normale, et vous savez tous que la morphine en injections hypodermiques est d'un usage courant dans le traitement de la méningite tuberculeuse.

Voici un autre exemple : à Paris, un médecin de nuit est appelé auprès d'un malade qui étouffe ; pensant à un accès de dyspnée cardio-vasculaire, il fait une injection de morphine ; la respiration étant toujours pénible, trois quarts d'heure plus tard le médecin pratique une nouvelle injection ; le malade tombe dans le coma et meurt. Des poursuites furent engagées. A l'autopsie, nous avons trouvé des lésions rénales manifestes, prouvant que le malade était un urémique qui avait succombé à une atteinte de coma urémique. On peut objecter que le médecin aurait pu reconnaître, par l'analyse des urines, que ce malade était atteint de néphrite. C'est exact, Messieurs; mais je crois cependant qu'en l'espèce l'on ne peut adresser de reproche à un médecin subitement appelé la nuit, au chevet d'un malade qu'il ne connaît pas, qui étouffe et qui réclame

un soulagement immédiat. Dans ces conditions, le médecin est bien excusable de ne faire que de la médecine symptomatique. (*A suivre.*)

LA CONSOLIDATION DE LA BLESSURE
DANS LES ACCIDENTS DU TRAVAIL
COMMENT LA DÉFINIR, L'INTERPRÉTER ET LA DÉTERMINER

Par le Dr **JEANNE**,
Professeur suppléant à l'École de médecine de Rouen,
Chirurgien des hôpitaux.

La loi du 9 avril 1898, complétée par celles du 22 mars 1902, et du 31 mars 1905, a donné à l'expertise civile un développement considérable; elle provoque des examens de blessés extrêmement nombreux, pour demander à l'enquête médicale l'évaluation des conséquences de la blessure; elle prend ses conclusions comme base de l'indemnité qui compense le dommage professionnel.

Elle a imposé à l'expert une éducation scientifique plus étendue. Sans doute les résultats immédiats des blessures étaient connus, le blessé ne quittant l'hôpital qu'après la cicatrisation et la réparation anatomique des traumatismes; mais les conséquences éloignées, les réparations fonctionnelles tardives étaient peu connues; sinon ignorées, du moins d'observation rare ou peu précise. C'est pour ainsi dire une science nouvelle, la science des suites définitives des blessures, et celle de l'adaptation aux nécessités professionnelles qu'a fait naître la loi. Il est à peine besoin de dire que le médecin doit posséder, outre l'instruction technique, la conscience de l'étendue et de l'importance de son rôle et de sa responsabilité morale, puisque, en définitive, les jugements s'inspirant de l'expertise, il se trouve le premier arbitre entre des intérêts si opposés : il décide de l'avenir des blessés et de la responsabilité des compagnies d'assurances.

Cependant ce n'est pas tout que de joindre le sentiment vif et délicat de l'équité à des connaissances scientifiques étendues ; il faut encore acquérir quelque habitude de la conduite des expertises et savoir interpréter les questions posées par le tribunal. Je dis « interpréter », parce que la loi, ayant négligé de fixer le sens de certains termes, a laissé ce soin à la jurisprudence, dont les définitions successives ont présenté d'assez grandes différences.

Ces divergences ne sont nulle part plus sensibles qu'à propos du mot de « consolidation de la blessure » qui figure si fréquemment, presque constamment, dans la teneur des jugements. Les uns lui conservant strictement sa signification première ont entendu par là la réparation d'une fracture (Cour de Douai, 5 avril 1900, II, 158); d'autres l'ont confondu avec la cicatrisation [Cour de Rouen (2e Chambre), 11 mai 1900, III, 452], ou l'ont considéré comme le passage de l'état aigu à l'état chronique (Tribunal civil de Chalon-sur-Saône, 30 décembre 1900) ; la majorité estime que la consolidation est acquise au moment où l'état du blessé est devenu définitif, et la Chambre des requêtes de la Cour de Cassation, au moment où la victime est en mesure de se remettre au travail (arrêt du 24 février 1902) (1). Mais les définitions les meilleures risquent d'être incomplètes : précises et étroites, elles ne sont plus assez vastes pour enserrer la totalité des faits qui les débordent ; amples et compréhensives, elles laissent passer à travers leur trame trop lâche les cas irréguliers et inattendus. Nous nous proposons, dans ce travail, d'élucider le sens de la consolidation d'après une série d'observations personnelles, en procédant des cas les plus simples où la signification est évidente pour tous, jusqu'aux plus difficiles et aux plus complexes où elle reste un sujet de controverse (2).

(1) Nous citons ces arrêts d'après le substantiel ouvrage du Dr Boyer : *La consolidation dans les accidents du travail*, Paris, 1904.

(2) Depuis la rédaction de ce travail, la loi du 31 mars 1905 a délivré la consolidation ; mais cette définition, semblable à celles que nous citons plus loin (p. 511 et 512), prête aux mêmes critiques et aux mêmes interprétations.

Accidents du travail et blessures. — Il convient d'abord de bien entendre le terme d'accident du travail et celui de blessure.

Un grand nombre d'industries exposent l'ouvrier de façon quotidienne, permanente, à des troubles locaux et à des modifications de sa santé générale ; elles créent et entretiennent une diathèse morbide due à une absorption à doses minuscules mais constamment répétées, à l'imprégnation sans relâche de l'organisme. Les plus connues sont celles qui mettent en œuvre le plomb, le mercure, l'arsenic, le phosphore et les composés de ces substances ; mais il en est d'autres encore, et l'Office du travail (1) ne relève pas moins de vingt-quatre de ces poisons industriels (2). Leur maniement entraîne une intoxication professionnelle qui est bien une *conséquence* du travail, mais qui n'est pas considérée par la loi comme un *accident* du travail. Elle est la résultante, normale, pourrait-on dire, si ce mot n'était choquant en pareille circonstance, prévue d'un travail dangereux, pour ainsi dire impossible à éviter ; elle n'a pas le caractère fortuit, imprévu, de l'*accident*. En somme, il faut dire avec M. Marestaing (3) que l'accident est une atteinte au corps humain provenant de l'action soudaine et violente d'une cause extérieure. On voit toutefois que les industries malsaines que nous venons d'énumérer peuvent être justiciables en certains cas de la loi sur les accidents, comme l'a fait remarquer le ministre du Commerce à la séance de la Chambre des députés du 3 juin 1893 (4) :

« Je suppose que, dans une usine où l'on emploie des

(1) Office du travail, *Poisons industriels*. Paris, Imprimerie Nationale, 1901.

(2) Plomb, cuivre, zinc, mercure, arsenic, phosphore, benzine, nitrobenzine, aniline, pétrole, goudron, térébenthine, vanille, essences odorantes, chanvre, thé, acide picrique, esprit de bois, tabac, hydrogène sulfuré, oxyde de carbone, acide carbonique, sulfure de carbone, virus charbonneux.

(3) Marestaing, Rapport au Congrès international des accidents du travail de 1889 (*Comptes Rendus*, t. I, p. 129).

(4) Cité par Brouardel, *Les accidents du travail*. Paris, 1903, p. 19.

matières toxiques, un ouvrier se trouve avoir absorbé accidentellement une substance toxique ou avoir été atteint par une éclaboussure d'acide ou de toute autre substance qui ait déterminé la mort ou une incapacité de travail; le caractère accidentel de l'événement apparaît nettement et ne saurait être confondu avec un empoisonnement lent, avec une diathèse résultant de la pratique normale de la profession. »

En définitive, la loi réserve les indemnités-accidents aux ouvriers dont le métier n'est qu'occasionnellement, *accidentellement*, dangereux ; elle n'admet pas le risque professionnel pour ceux que leur métier conduit régulièrement et fréquemment à la maladie ou à la mort (1).

Quant à la *blessure*, elle n'est pas seulement la section, la contusion ou la fracture immédiatement visible produite par le choc, la chute ou l'outil ; elle est l'*ensemble des conséquences de l'accident*, qu'il s'agisse de cicatrices, de déviations, d'atrophies, en un mot de désordres matériels évidents ou de troubles intellectuels parfois peu apparents ou obscurs, comme il s'en voit après les traumatismes craniens ou dans l'hystéro-traumatisme; en somme, elle embrasse *toutes les lésions anatomiques* et *tous les troubles fonctionnels* qui déprécient le blessé, les *modifications de l'organisme* quelles qu'elles soient qui *diminuent la puissance de production*. Nous soulignons ce dernier membre de phrase, car le législateur n'indemnise la blessure qu'autant qu'elle porte atteinte à la faculté de travail. Une mutilation qui n'a pas cette conséquence est nulle au regard de la loi; c'est ainsi que les difformités, les déviations ou les raccourcissements de membres qui n'en compromettent pas le fonctionnement, la perte de dents, etc., ne donnent droit à aucune indemnité. Ainsi, au point de vue légal, la blessure correspond non pas à la diminution

(1) Les lois suisses accordent le bénéfice de la loi sur les accidents aux intoxications industrielles, conséquences des professions insalubres.

organique du blessé, mais à la diminution *sociale*, à la diminution de la capacité de travail ou mieux encore à la diminution de la valeur pécuniaire ou de la capacité du gain, comme disent les Allemands.

La signification de ces mots de blessure et d'accidents du travail étant déterminée, nous pouvons maintenant aborder l'étude de la consolidation dans ses diverses modalités.

Consolidation de la blessure. — On sait que la loi du 9 avril 1898 n'accorde d'indemnité que si la blessure a déterminé une interruption de travail de plus de quatre jours, et seulement à partir du cinquième jour (1). Elle distingue l'incapacité permanente où le taux de la rente est calculé d'après le salaire *annuel* et l'incapacité temporaire où elle accorde une indemnité *journalière* égale à la moitié du salaire quotidien; mais elle parle comme si ces états étaient déterminés, séparés et distincts, sans qu'ils pussent se transformer l'un dans l'autre, comme si, dès le premier jour, l'incapacité pouvait être reconnue temporaire, ou, au contraire, incurable, sans qu'elle perdît jamais un de ces caractères pour prendre l'autre, comme si les conséquences lointaines du traumatisme pouvaient être d'emblée invariablement fixées et évaluées. En fait, il faut tenir compte qu'il y a immédiatement après tout accident un état *provisoire* où le blessé, frappé d'incapacité absolue, touche un demi-salaire pendant une période de *réparation*, qui doit être tout entière consacrée au traitement de la blessure et dont l'évolution se fait en deux sens différents : ou vers la *guérison* complète, qui ne comporte aucune indemnité, ou vers une incapacité *définitive* qui donne droit à une rente dont le chiffre varie suivant l'importance du dommage.

La loi néglige de marquer le passage de la première période, essentiellement évolutive, au stade fixe et perma-

(1) La loi du 31 mars 1905 accorde l'indemnité journalière à partir du premier jour de l'accident, si l'incapacité de travail a duré plus de dix jours.

nent, de sorte qu'elle ne fournit pas d'instruction pour déterminer le moment où cesse le versement de l'indemnité journalière et où commence celui de la rente. La jurisprudence a donc dû travailler à fixer le point de départ de cette dernière, et les divergences d'appréciation des tribunaux ont amené la Chambre des députés, dans sa séance du 30 mai 1901, à décider que la *rente est due à partir du moment où la consolidation de la blessure est obtenue.*

Il est donc nécessaire de définir le terme de « consolidation de la blessure » et d'en préciser le sens.

La consolidation, disent les dictionnaires, c'est l'ensemble des phénomènes par lesquels les chairs meurtries d'une blessure se rapprochent et se cicatrisent. D'un mot nous dirons que *la consolidation, c'est la réparation.* Mais nous avons vu que la blessure n'était pas seulement l'attrition ou la division d'un organe ou d'une région de l'organisme, c'est la totalité des conséquences de l'accident. Or, tantôt la blessure arrive à la guérison complète, tantôt elle laisse des cicatrices, un cal, une déformation, une paralysie. *La consolidation est obtenue à la fin de la période de réparation*, dans quelque sens que celle-ci se fasse et à quelque résultat qu'elle aboutisse ; sa date marque la fin de l'évolution de l'accident, la terminaison du processus morbide, l'état permanent et stable, qu'il soit normal ou pathologique, que ce soit la guérison ou l'infirmité. Telle est la définition *médicale* de la consolidation. Le magistrat doit-il donc attendre le jour où la consolidation médicale complète est acquise pour passer de l'indemnité journalière à la rente annuelle, de la période d'indemnité provisoire à celle de l'indemnité permanente ou à la suppression complète de toute indemnité ?

Ce semble être l'avis de la plupart des auteurs qui se sont occupés de cette question, si on en juge par les définitions suivantes :

« La blessure sera réputée consolidée le jour où, d'après

les constatations médicales, l'ouvrier guéri dans la mesure où il peut l'être, aura été à même de reprendre le travail, qu'il l'ait ou non effectivement repris, ou bien encore le jour où il est désormais certain que le travail ne pourra jamais être repris (1). »

« Les magistrats entendent, par *date de la consolidation de la blessure*, l'époque à laquelle la blessure a pris un caractère qui, soit dans le sens de la guérison, soit dans le sens de l'infirmité, sera absolument définitif (2). »

D'après G. Brouardel (3), la date de la consolidation de la blessure est « le moment à partir duquel l'état du blessé est devenu immobile ».

La définition de la loi du 31 mars 1905 est exactement superposable aux précédentes : la consolidation date du jour où la « victime se trouve soit complètement guérie, soit définitivement atteinte d'une incapacité permanente ».

Boyer pense que, tant que le blessé n'a pas repris une force suffisante pour les travaux de sa profession, quoique suffisante pour la vie ordinaire, la blessure n'est pas consolidée (4) ; il conclut :

« En somme, d'après les auteurs que nous venons de citer, l'expert et le magistrat qui s'inspire de son rapport devraient fixer le point de départ de la rente à un moment où la guérison est absolument complète ; en d'autres termes, la date de la consolidation pour le magistrat, de la *consolidation légale*, coïnciderait exactement avec la date où la consolidation médicale est acquise ; l'une se superposerait exactement à l'autre. »

Tel n'est pas notre avis. Que demande en effet le magistrat pour être en mesure de trancher le différent entre l'as-

(1) Rainé, *Étude au point de vue médical de la loi du 9 avril 1898 sur les accidents du travail* (*Thèse de Paris*, 1901).

(2) Wagner, *Première pratique médicale de la loi sur les accidents du travail* (*Thèse de Paris*, 1901).

(3) Georges Brouardel, *Les accidents du travail*. Paris, 1903, p. 73.

(4) Boyer, *La consolidation dans les accidents du travail*. Paris, 1904, p. 15.

surance et le blessé. C'est de savoir si celui-ci peut *reprendre* son travail, ou s'il en est incapable. C'est la notion que doit lui fournir l'expert, c'est la preuve réelle de la consolidation, et c'est le sens que la Chambre des requêtes de la Cour de Cassation a attribué à celle-ci. « La date de la consolidation de la blessure, dit l'arrêt du 24 février 1902, est celle à laquelle la victime sera en mesure de se remettre au travail (1). » Cette définition nous paraît être la meilleure de toutes ; cependant elle est insuffisante, parce qu'elle ne spécifie pas *dans quelles conditions doit se faire la reprise du travail*. Sans doute il serait facile d'attendre pour cela que l'état de la blessure fût définitif; mais nous avons déjà dit que, selon nous, la date de la consolidation légale ne devait pas être subordonnée à la fin de la période de la consolidation médicale. En voici maintenant la démonstration par un exemple banal :

Un ouvrier tombe d'une échelle, et, une de ses jambes étant prise sous lui, il est atteint de cette fracture si commune qu'on appelle fracture bi-malléolaire par abduction, ou fracture de Dupuytren. La fracture est réduite, le membre placé dans un appareil plâtré, et, au bout de cinquante ou soixante jours, les fragments osseux se sont réunis par un cal solide, en bonne position. Supposons donc que la guérison sera parfaite. Deux mois et demi ou trois mois après l'accident, le blessé peut marcher sans béquilles. Mais bien souvent la jambe et le pied restent enflés; les mouvements du pied s'exécutent imparfaitement, parce que les articulations voisines du foyer de fracture sont plus ou moins ankylosées; la marche et la station debout prolongée sont pénibles, et cet état d'insuffisance fonctionnelle, qui s'améliore cependant chaque jour, peut durer plusieurs mois encore, l'espace même d'une année, avant de disparaître tout à fait; c'est seulement quand ces troubles n'existent plus que l'état est devenu définitif, que la consolidation, médicalement parlant,

(1) Cité par Boyer, *loc. cit.*

est obtenue. Devons-nous donc attendre ce moment pour prononcer la consolidation légale et fixer la reprise du travail. Une telle décision nous semblerait à la fois préjudiciable aux intérêts de l'assurance et à ceux de l'ouvrier. Préjudiciable aux intérêts de l'assurance, cela est évident. Allons-nous donc laisser le blessé dans l'inaction complète, pendant un an par exemple, sous prétexte qu'il ne peut avant ce délai reprendre son métier avec la même facilité qu'auparavant. Parce que la gêne qu'il éprouve et qui s'atténue chaque jour ne lui permet pas de fournir *intégralement* la même somme de travail, devons-nous l'empêcher de se livrer à des occupations qu'il peut remplir de façon assez soutenue? Parce qu'il existe une diminution momentanée, souvent légère, dans la puissance de travail, devons-nous conclure à la suppression absolue de tout travail? Est-il équitable de mettre *entièrement*, pendant la période de réparation, à la charge de l'assurance un homme qui peut se *suffire lui-même presque entièrement?* Personne ne le pensera sans doute, et en fait les experts mêmes, qui placent théoriquement la consolidation légale au moment où l'état est définitif, n'attendent pas, dans la pratique de leurs examens, ce moment pour la prononcer.

Un tel retard serait contraire d'ailleurs à la guérison fonctionnelle du blessé. L'ouvrier inactif, vivant de son indemnité, immobilise consciemment ou non le membre traumatisé ; bien loin qu'il exige de lui tout ce qu'il peut donner, qu'il cherche à développer sa puissance et sa souplesse, comme si la nécessité de gagner sa vie l'y obligeait impérieusement, il fuit plutôt le mouvement et les soins ; il entretient à son insu même, et de bonne foi, la raideur de ses articulations, l'atrophie de ses muscles, se nuit par sa tendance à transformer son incapacité provisoire ou légère en incapacité définitive ou plus grave ; et il arrive bien moins rapidement à la récupération de son intégrité physiologique que celui qui n'attend rien que de lui-même. Il n'est pas en effet de massage, pas de mécanothérapie (sauf en des cas

exceptionnels), qui vaille ce massage actif, intense, prolongé, gradué, que font les mouvements professionnels. La guérison sera d'autant plus rapide et complète que l'ouvrier se livrera plus tôt à son métier.

En somme, dans la majorité des cas, nous ne devons pas attendre la fin du processus de réparation pour fixer la reprise du travail; ou, en d'autres termes, *la date de la consolidation légale précédera presque toujours la date de la consolidation médicale*. Au reste, la date de la consolidation légale se confond si peu avec celle de la consolidation médicale que, si un même accident atteint deux individus de profession différente, la consolidation médicale pourra être fixée le même jour pour chacun d'eux, et la consolidation légale à des époques fort éloignées l'une de l'autre. La première exige que la réparation anatomique et fonctionnelle soit parfaite, ou du moins aussi avancée qu'elle le sera jamais; la seconde que le degré de réparation anatomique et fonctionnelle soit suffisant pour reprendre le travail; c'est-à-dire que la *réparation professionnelle* soit assurée.

Une entorse du genou a évidemment les mêmes conséquences anatomiques et physiologiques chez un tisserand tout le jour assis près de son métier et chez un charretier constamment debout; tous deux ressentiront, pendant une période de temps qui sera sensiblement la même, toutes choses égales d'ailleurs, de la fatigue et de la douleur pendant la marche. Mais le tisserand peut se remettre au travail dès qu'il sort de son lit; pour lui, la consolidation légale, qui ne tient compte que de sa capacité professionnelle, précédera de beaucoup le retour complet des mouvements du genou. Pour le charretier au contraire, il est probable qu'il ne pourra charger et conduire ses voitures que lorsque les suites de l'entorse auront presque totalement disparu, que lorsque la jambe sera redevenue bien valide; ou bien, s'il reste une infirmité, il faudra attendre pour l'apprécier que l'état soit définitivement stationnaire. En un mot, pour lui, la date de la consolidation légale se confondra avec

celle de la consolidation médicale, ou ne la précédera que de fort peu. En somme, *la consolidation médicale exprime que le niveau de réparation fonctionnelle ne sera pas dépassé; la consolidation légale exprime que la récupération professionnelle a atteint un niveau suffisant ou définitif.*

Nous devons donc maintenant déterminer dans quelles conditions le blessé peut se livrer à nouveau à son métier, sans compromettre ou retarder sa guérison, et, d'autre part, quel est le critérium de la consolidation quand le traumatisme laisse une infirmité définitive ou encore en évolution. C'est ce que nous allons faire en examinant les différentes éventualités des accidents, et nous chercherons à tirer des exemples suivants une définition de la consolidation.

Exemples et Interprétations.

Premier exemple.

Fracture bi-malléolaire de la jambe droite. Guérison parfaite. Consolidation acquise. — M..., débardeur, âgé de trente-neuf ans, était occupé, le 19 novembre 1901, à empiler des sacs de charbon dans la cale d'un chaland, quand un sac glissant du haut de la pile vint le frapper dans le dos et le renversa. On le releva, on le remonta à terre, et un médecin constata une fracture des deux malléoles sans déplacement du pied. Le membre fut placé dans un appareil plâtré pendant trente jours.

Cinq mois après, le blessé se plaint que son pied enfle encore le soir et qu'il ressent, quelques heures après qu'il est levé, une certaine gêne au niveau de la malléole externe; il pourrait marcher facilement, mais non farder toute la journée.

Examen. — Rien ne révèle l'accident dont a été victime le sieur M..., si ce n'est une certaine tuméfaction du cou-de-pied; le pied droit, en effet, n'est nullement dévié, l'axe du tibia prolongé passant par le deuxième orteil il appuie franchement sur le sol, par ses points d'appui normaux. La jambe n'est pas atrophiée, le mollet droit ayant exactement la même circonférence que l'autre ($32^{cm},5$); elle n'est pas raccourcie, la mensuration faite de la tubérosité antérieure du tibia à la pointe de la malléole externe donnant 42 centimètres de chaque côté. La palpation dénote seulement que le diamètre bi-malléolaire droit est plus considérable que le gauche, parce que les malléoles sont plus épaisses; mais il n'y a pour ainsi

dire pas d'œdème. Les mouvements de flexion et d'extension, de torsion interne et externe du pied, ne sont pas réduits. Le blessé conserve seulement un peu de sensibilité à la limite de la flexion et de l'extension; c'est ainsi qu'il a quelque gène à descendre un escalier à marches élevées.

Conclusion. — Le sieur M... a été atteint d'une fracture bimalléolaire droite, consolidée sans raccourcissement, en bonne position, n'ayant laissé que des troubles insignifiants en voie de disparition à brève échéance. La capacité de travail ne sera donc pas réduite. La consolidation sera obtenue environ un mois après l'examen actuel, et le blessé pourra reprendre son travail.

DISCUSSION. — *Définition de la consolidation d'après l'exemple.* — L'observation ci-dessus ne prête guère à des commentaires, puisque la guérison complète est obtenue sans diminution fonctionnelle. La reprise du travail est fixée à la fin de la période de réparation physiologique; en d'autres termes, ici, la date de la consolidation légale coïncide avec la fin de la consolidation médicale. C'est là, selon nous, un cas assez rare où la consolidation est synonyme d'*évolution de la blessure complètement terminée dans un sens favorable.*

Deuxième exemple.

Fracture de l'humérus droit. Pseudarthrose définitive. Consolidation de la blessure. Absence de consolidation de la fracture.

Le 2 mars 1903, le sieur L..., charretier, âgé de cinquante-deux ans, tomba sous un banneau plein de terre qu'il conduisait, et la roue lui brisa le bras droit à la partie supérieure. Nous le voyons dix mois après l'accident : il déclare que le membre lui est à peu près inutile.

Le bras présente en effet, à l'union de son tiers supérieur avec les deux tiers inférieurs, le type d'une *pseudarthrose flottante*, c'est-à-dire qu'il n'y a pas trace de cal entre les deux fragments de l'humérus fracturé. Ainsi il apparaît comme formé de deux morceaux tout à fait indépendants : le fragment supérieur, dont la pointe fait saillie sous les téguments, à 12 centimètres au-dessous du sommet de l'acromion, immédiatement au-dessous des insertions du grand pectoral, obéit aux mouvements que lui impriment les muscles de l'épaule, s'écarte, se rapproche du tronc, etc.; tandis que le reste du bras, au contraire, pend inerte au côté du corps; il obéit passivement aux mouvements qu'on lui imprime et ne revient à l'immobilité dans la position verticale qu'après

avoir oscillé un certain nombre de fois, comme un pendule. Quand le blessé veut élever son bras, le bout supérieur seul se place en abduction et soulève la peau, comme le bâton d'un épouvantail pointe sous les loques qui le recouvrent; le bout inférieur reste pen-



Fig. 1. — Fracture de l'humérus droit ayant abouti à une pseudarthrose flottante. — L'épaule est en abduction complète, et cependant le bras pend inerte et ballant. On voit la pointe du fragment supérieur soulever les téguments comme le bâton d'un épouvantail perce sous les loques qui le recouvrent. — L'évolution est achevée. *Malgre l'absence de consolidation de la fracture, la consolidation de la blessure est acquise.*

dant, en sorte que le membre paraît disloqué, comme un bras de polichinelle. Les bouts des fragments ne sont même pas en contact, étant séparés par des parties molles.

Dans ces conditions, le bras n'obéissant pas, non plus que l'avant-bras, à la volonté du patient, la main ne peut saisir que les objets situés à son contact immédiat; en outre, comme la préhension s'exerce sans point d'appui solide, elle est peu puissante. En somme, sauf pour de menus services, le bras droit est inutile. Cette infirmité est permanente, sans aucune chance d'amé-

lioration spontanée; on peut toutefois y porter remède par une intervention chirurgicale.

Conclusion. — Le sieur L... est atteint d'une pseudarthrose flottante de l'humérus droit, infirmité définitive non susceptible d'amélioration spontanée, qui entraîne une diminution de capacité de travail d'environ 60 p. 100.

La consolidation est obtenue à la date de l'examen.

DISCUSSION. — *Définition de la consolidation d'après l'exemple.* — Cette observation méritait d'être rapportée, parce qu'elle montre qu'il faut entendre fort différemment la consolidation d'une fracture et la consolidation de la blessure, et il y a si peu de rapports entre ces deux expressions qu'elles peuvent avoir un sens tout opposé. La consolidation de la fracture, au sens propre du mot, ne s'est pas produite; la consolidation de la blessure, au sens légal, est acquise au contraire, parce qu'il n'y a aucune espérance que l'état du blessé s'améliore, c'est-à-dire que :

La consolidation est synonyme ici d'*évolution spontanée complètement terminée, dans un sens défavorable.*

On voit par là que la définition de la Chambre des Requêtes de la Cour de Cassation (arrêt du 24 février 1902), déclarant la consolidation obtenue à la date où « la victime est en mesure de se remettre au travail, est insuffisante », puisque d'une part cette date est uniquement subordonnée, selon nous, à la fin de l'évolution de la blessure, et, d'autre part, que la victime, ayant perdu l'usage de son bras droit, est quasi incapable de reprendre son métier de charretier, ne pouvant atteler ni dételer un cheval, etc.

Troisième exemple.

Fracture des deux os de la jambe gauche. Pseudarthrose en évolution. Absence de consolidation de la fracture. Absence de consolidation de la blessure. — A côté de l'observation précédente, il est intéressant de rapporter la suivante, où la fracture qui menaçait de se terminer par une pseudarthrose définitive s'est cependant consolidée.

Le sieur D..., âgé de trente-huit ans, charretier, reçut, le

4 février 1902, un coup de pied de cheval qui cassa net la jambe gauche, appuyée d'ailleurs sur un bas flanc. Transporté à l'Hôtel-Dieu, il y est encore au mois de décembre de la même année. Il a été soumis pendant ce long séjour aux traitements suivants : application trois jours après l'accident d'un appareil plâtré laissé trente jours en place, puis d'un second appareil maintenu vingt jours, puis d'un troisième, puis d'un quatrième, si bien que le membre resta cinq mois dans des appareils plâtrés. Malgré cela, le cal ne se formant pas, et la mobilité persistant entre les fragments, le Dr Bataille, qui soignait le malade, fit au voisinage du foyer de fracture des injections de solution aqueuse de chlorure de zinc, et finalement, en raison de l'insuccès des traitements précédents, fit le 12 août la suture osseuse du tibia et du péroné. Les suites opératoires furent des plus simples. Depuis le blessé n'a pu encore quitter son lit. Je le vois le 10 décembre suivant : c'est un homme d'apparence robuste, sans aucune tare morbide, n'ayant d'ailleurs jamais été malade. La jambe gauche est raccourcie de 4 centimètres; le pied est presque dans l'axe de la jambe, très légèrement porté en dehors; le siège de la fracture est à 16 centimètres au-dessous de la pointe de la rotule; il n'y pas de tuméfaction ni de déviation. En somme, ce blessé semble avoir eu une fracture des deux os de la jambe bien réduite, avec un certain degré de raccourcissement. Mais voici la chose capitale : cette fracture, assez banale d'ailleurs, ne s'est pas consolidée, malgré les appareils, malgré des injections de chlorure de zinc, malgré la suture, malgré l'administration de certains médicaments, la thyroïdine entre autres; il y a en effet *mobilité anormale*, et dans le sens latéral et dans le sens antéro-postérieur; c'est-à-dire qu'aucun des deux os de la jambe n'a ses fragments réunis par un cal osseux. Tout le reste est accessoire; ainsi il y a un peu de gêne et de limitation des mouvements du cou-de-pied, mais c'est là un trouble dû à l'immobilisation destiné à disparaître.

Ainsi, en dix mois, une fracture non compliquée du tibia et du péroné ne s'est pas consolidée. Il convient de se poser les deux questions suivantes :

a) A quoi est due cette anomalie? *b*) Va-t-elle persister?

a) Deux ordres de causes entravent la consolidation des fractures, des causes locales dues le plus souvent au traumatisme, des causes générales sans rapport avec celui-ci. Ici nous sommes assez embarrassés pour nous prononcer catégoriquement. Cependant rien ne permet d'attribuer à l'état général ce vice de consolidation; on ne trouve en effet ni syphilis, ni paludisme, ni anémie, ni aucune modification pathologique des urines.

b) Y a-t-il simplement *retard de consolidation*, et celle-ci peut-elle encore s'effectuer, ou bien y a-t-il pseudarthrose, c'est-à-dire *arrêt définitif* de la consolidation?

Il est difficile encore de se prononcer sans réserves. La longueur du temps écoulé, l'insuccès des divers moyens mis en œuvre, et notamment d'une suture correcte, peuvent faire craindre la pseudarthrose. On peut cependant espérer qu'il ne s'agit que d'un retard de la consolidation, parce que le foyer de fracture est encore sensible, qu'il n'y a pas d'atrophie des extrémités osseuses, et enfin que, d'après le malade et son entourage, la mobilité aurait diminué depuis un mois.

Résumé. — *Conclusion.* — 1° Le sieur D... a été atteint d'une fracture directe simple de la partie moyenne des os de la jambe gauche;

2° Cette fracture est réduite en position convenable, avec un raccourcissement de 4 centimètres; mais la consolidation n'en est pas encore obtenue après dix mois de traitement convenable;

3° Il ne paraît y avoir qu'un retard dans la consolidation et non pseudarthrose définitive. *La consolidation, au sens juridique du mot, n'est donc pas obtenue.*

N.B. — En effet, dix mois plus tard, la mobilité anormale avait complètement disparu; la jambe était solide et le patient guéri.

Discussion. — *A propos de la consolidation.* — On remarquera la différence de cette observation avec la précédente, bien qu'elles se rapportent toutes deux à des pseudarthroses. Or dans la première, la consolidation légale était acquise ; elle ne l'était pas dans la seconde. Sur quels signes nous sommes-nous donc fondés pour prononcer un jugement différent sur des blessures en apparence semblables? Sur les caractères anatomiques de la lésion sans doute, mais uniquement dans leurs rapports avec l'évolution. Chez le premier blessé, la pseudarthrose était manifestement définitive, sans aucune tendance possible vers l'amélioration ou l'aggravation : la consolidation était obtenue. Chez le second, au contraire, le travail de réparation, quoique considérablement ralenti, n'était cependant pas complètement éteint; la consolidation n'était pas obtenue, quel que fût l'avenir de la facture. Il peut sans doute y avoir des hésitations et même des erreurs dans la pratique; l'ex-

pert peut rester en suspens et même se tromper, en prononçant la consolidation de la blessure, puisqu'il peut douter et se tromper dans son pronostic. Mais nos deux exemples de pseudarthrose n'en démontrent pas moins que la *consolidation ne peut être acquise avant la fin de l'évolution anatomique de la blessure* (1).

Quatrième exemple.

Écrasement de l'index droit. Cicatrisation. Persistance de troubles fonctionnels. Consolidation acquise. — Le 1er décembre 1900, le sieur R..., employé aux chemins de fer de l'Ouest, en accrochant un wagon, eut le bout de l'index droit pris entre la barre du wagon et le crochet de traction. Le bout du doigt fut écrasé et enlevé.

Le traitement se borna à des pansements, et, trois semaines après, la plaie était fermée. Depuis lors, le blessé se plaint que le doigt soit resté sensible, et même très douloureux quand il fait froid; il ne pourrait saisir les objets de petite taille, parce que la flexion complète lui est impossible.

L'examen fait le 12 juillet 1901, sept mois et demi après l'accident, montre que la dernière phalange de l'index droit est raccourcie de la moitié de sa longueur primitive. Sur le moignon, la pulpe a fait place à une petite cicatrice blanchâtre, indurée, sensible à la pression. Il reste un petit fragment d'ongle incurvé, dont la matrice est épaissie, boursouflée et bifurquée.

L'extension du doigt est normale, mais la flexion de la dernière phalange est diminuée d'un tiers environ, et, quand on cherche à l'obtenir complète, le blessé accuse d'assez vives douleurs.

Conclusion. — 1° Le sieur R... a une mutilation de l'index droit qui a raccourci la dernière phalange de la moitié de sa longueur. Mais les insertions de ses tendons fléchisseurs n'ont pas été atteintes par le traumatisme;

2° Il en résulte à l'heure actuelle une gêne et une diminution de puissance et d'étendue de la flexion de ce doigt;

3° Cette légère incapacité doit s'atténuer et peut même disparaître par l'exercice que procure un travail régulier;

4° La consolidation est obtenue à la date de l'examen.

(1) Le mot anatomique est mis là pour indiquer, comme nous le verrons plus loin, que la consolidation peut être acquise avant la disparition des troubles fonctionnels, c'est-à-dire avant la fin de l'évolution physiologique.

Cinquième exemple.

Violente contusion du genou. Atrophie de la cuisse. Persistance de troubles fonctionnels. Consolidation acquise. — Le 18 avril 1903, le sieur C..., âgé de quarante-sept ans, employé de chemin de fer, reçut sur le genou gauche une lourde plaque de fonte. La jambe fut contusionnée et écorchée ; le genou et le pied enflèrent. Transporté à son domicile, il dut garder le lit et fut traité pendant quatre mois pendant lesquels on lui appliqua sept ou huit vésicatoires, de la teinture d'iode, etc. A partir du 1er août suivant, il fut considéré comme guéri. Cependant il boite, ne peut marcher longtemps, ne peut plier le jarret, ne peut s'accroupir, souffre dans le genou jusque dans le pied quand il appuie fortement sur le membre blessé.

Examen. — Le 1er novembre 1903. L'état général de M. C... est excellent. A la face antérieure de la jambe, le long de la crête tibiale, sont échelonnées trois petites cicatrices non adhérentes, sans importance. Les deux membres inférieurs ont la même longueur, les deux genoux ont la même conformation ; nulle part il n'y a trace de fracture, de cal, d'œdème, etc. Seulement la cuisse gauche est moins volumineuse que l'autre, les masses musculaires en sont moins saillantes et beaucoup plus molles ; la saillie du vaste interne a presque complètement disparu. Il y a donc atrophie de la cuisse, siégeant spécialement sur le quadriceps. La mensuration donne en effet les circonférences suivantes :

	Cuisse droite.	Cuisse gauche.
Au niveau de la base de la rotule.....	35,5	34
A 10 centimètres au-dessus...........	43,5	42
A 20 centimètres au-dessus..........	48	46

M. C... se plaint de plier le genou avec douleur et difficulté. Cependant, en provoquant les mouvements, on voit que ceux du genou gauche sont aussi étendus que ceux du côté droit. Quand on presse le blessé de les exécuter spontanément, il finit par y arriver aussi complètement que du côté sain. Il n'y a pas trace d'arthrite. Les mouvements de la jambe et du cou-de-pied sont normaux.

Conclusion. — 1° Le sieur C... présente uniquement une certaine atrophie de la cuisse, comme il se voit habituellement après les traumatismes du genou ;

2° Cette lésion banale, appelée à disparaître ou à diminuer notablement par un traitement approprié, tel qu'électrisation, massage, ne peut empêcher son travail. Elle constitue seulement une légère diminution temporaire de la puissance de travail. Le délai néces-

saire pour que cette cuisse gauche récupère sa vigueur primitive peut être de six mois, d'un an même;

3° La consolidation de la blessure est obtenue depuis le 1er octobre dernier.

Discussion. — *Définition de la consolidation d'après les exemples quatrième et cinquième.* — En résumé, chez ces deux blessés, la blessure était encore en évolution; la consolidation médicale n'était pas tout à fait acquise, puisque l'un et l'autre présentaient une gêne et une réduction indéniable des mouvements, et cependant nous avons prononcé la consolidation. C'est que nous avons estimé que les blessés pouvaient, malgré une certaine infériorité physiologique, fournir approximativement la même somme de travail qu'avant leur accident, *sans que leur blessure s'aggravât*; qu'ils avaient même intérêt à se servir du membre traumatisé, au lieu de rester dans une inaction préjudiciable à leur rétablissement intégral. Le travail journalier est un moyen mécanothérapique qui excelle à combattre les raideurs articulaires ou l'atrophie musculaire. Il suffit, d'autre part, de rappeler que l'atrophie musculaire peut persister des années avant de rétrocéder pour être convaincu qu'il est juste de prononcer la consolidation légale sans attendre sa complète disparition. Ainsi Berger a constaté, huit ans après une fracture du fémur, que la circonférence de la cuisse blessée mesurait encore 6 centimètres de moins que la cuisse saine. Personne ne soutiendra que le blessé n'était pas encore guéri et qu'il convenait en conséquence de lui servir depuis ce temps le demi salaire journalier. En somme, il est possible que l'évolution ne soit pas terminée, qu'un traitement même soit utile, et cependant que l'expert doive prononcer la consolidation. Nous pensons que cette éventualité se rencontre lorsque le blessé peut reprendre son travail *sans autre douleur que celle que détermine la mobilisation d'un membre encore raide et sans aucun danger pour la blessure*, en un mot, que *la consolidation est acquise quand l'évolution, bien qu'incomplète, se fait*

dans un sens favorable, sans être en aucune façon entravée par le travail.

Sixième exemple.

Fracture compliquée de la jambe gauche. Ostéomyélite. Fistule ostéopathique. Consolidation de la fracture. Absence de consolidation de la blessure. — Le 1er août 1900, le sieur M..., manœuvre, âgé de trente-six ans, reçut une poulie à gorge sur la jambe gauche, dont les deux os furent brisés et les téguments déchirés au niveau de la fracture. Un appareil plâtré fut appliqué, mais enlevé au bout de trois jours, en raison de la fièvre et des douleurs. Le membre gonflé et œdématié fut incisé et drainé, et maintenu sous des pansements jusqu'au 8 septembre. A cette date, le blessé étant endormi, le foyer de fracture fut ouvert, nettoyé, les esquilles furent enlevées et les fragments juxtaposés en aussi bonne position que possible, maintenus par l'application d'un appareil plâtré qu'on laissa pendant deux mois et demi. Le sieur M... sortit de l'hôpital le 2 mars 1901, appuyé sur des béquilles et conservant une fistule. A plusieurs reprises, de petits fragments osseux nécrosés ont été éliminés.

Actuellement, deux ans après l'accident, en août 1902, le blessé ne peut marcher qu'à l'aide d'une canne; il souffre encore de la jambe et même de l'aine, si la marche est prolongée; il a toujours une fistule qui laisse écouler quelques gouttes de pus; de temps à autre, un abcès se forme à son voisinage, puis s'évacue.

Examen. — Deux choses attirent tout de suite l'attention : c'est la déviation en avant du fragment inférieur et l'atrophie au niveau de la fracture.

A 9 centimètres au-dessus de l'interligne tibio-tarsien, la jambe offre un rétrécissement semi-annulaire occupant la face antérieure et les faces latérales, comme si elle avait été effondrée d'un coup de hache à cet endroit. Ce rétrécissement a une largeur de deux à trois doigts; la peau y a fait place à un tissu cicatriciel, lisse, un peu rétractile, infiltré par places, plaqué sur les parties profondes glabre, avec des marbrures violacées. A la partie interne de ce demi-anneau cicatriciel, est un petit orifice fistuleux, d'où sort une gouttelette de pus, saignant abondamment par l'exploration du trajet, qui est profond d'environ 2 centimètres. On voit aussi les cicatrices opératoires au nombre de deux, incisions longitudinales de 7 à 8 centimètres de long, l'une en dedans du jambier antérieur, l'autre au niveau du péroné. Le rétrécissement fait que la jambe paraît formée maintenant de deux troncs de cône, unis par leur petite circonférence, formant entre eux un angle obtus ouvert en avant

d'environ 120°, car l'axe du fragment inférieur se porte en avant.

Il y a eu en même temps une forte déviation du pied en dedans, par rapport à l'axe de la jambe, qui tombe en effet en dehors en côtoyant le cinquième métatarsien.

Cette double déviation, si accentuée, n'est pas la seule lésion. On note aussi du raccourcissement. Ainsi, du côté gauche, la longueur mesurée de la tubérosité antérieure à la pointe de la malléole externe est de 29^{cm},5, la longueur du côté droit étant de 34 centimètres.

La jambe est atrophiée; la circonférence mesurée à 5 centimètres au-dessous de la tubérosité antérieure du tibia est de 30 centimètres à gauche et de 33 à droite.

Comme il arrive souvent en pareil cas, la voûte plantaire gauche est plus grêle que celle du côté sain; le pourtour du pied au niveau des têtes métatarsiennes égale 22 centimètres à gauche. 23^{cm},5 à droite. La largeur du talon gauche est de 6^{cm},2; celle du talon droit est de 6^{cm},75.

Le palper montre un tibia déformé, irrégulier au niveau du foyer de fracture sur une étendue de deux travers de doigt environ. Du côté du péroné, on sent la saillie que fait en dehors le fragment supérieur.

Enfin il y a de la synovite sèche des tendons des muscles antéro-externes et externes de la jambe.

Examen des mouvements. — a) *De l'articulation tibio-tarsienne* (flexion et extension).

Les mouvements spontanés sont très réduits; la flexion n'arrive pas à l'angle droit; l'extension est très minime. Quand on les provoque, on arrive à amener le pied en flexion presque complète; l'extension est réduite des deux tiers au moins.

b) *Des articulations du tarse postérieur* (torsion en dedans et en dehors).

Les mouvements spontanés sont nuls.

Les mouvements provoqués se réduisent à un peu d'abduction.

c) *Des orteils.*

Leurs mouvements sont très limités.

Conclusion. — 1° Le sieur M... a été atteint d'une fracture directe, compliquée de la jambe gauche, qui s'est accompagnée d'infection du foyer de la fracture et consolidée en position vicieuse;

2° La fracture est en effet consolidée, mais la blessure ne l'est pas; et elle ne le sera que lorsque la fistule sera fermée, ce qui exigera plusieurs mois et assez vraisemblablement une opération:

3° Jusqu'à cette époque, l'incapacité de travail est totale. Le

degré de l'incapacité définitive ne pourra être fixé que lorsque la consolidation sera obtenue. On peut prévoir d'ores et déjà qu'il ne sera pas inférieur à 40 p. 100.

DISCUSSION. — ***Définition de la consolidation d'après l'exemple.*** — En résumé, un homme atteint de fracture compliquée souffre encore deux ans après l'accident d'une fistule suppurante par laquelle un stylet arrive sur un os dénudé. A plusieurs reprises, des sequestres se sont éliminés par cette voie.

La blessure est-elle consolidée? Non, à notre avis, bien que la fracture le soit, parce que l'évolution n'en est pas terminée. Mais, pourra-t-on objecter, dans les accidents rapportés aux exemples 4 et 5, vous avez prononcé la consolidation lorsque l'évolution n'était pas complètement finie. Sans doute, mais, dans ces derniers cas, elle se faisait vers l'amélioration ou la guérison, sans que la reprise du travail lui fût préjudiciable. Au contraire, chez ce blessé dont la fistule suppure et livre parfois passage à des esquilles nécrosées, la station debout et la marche prolongée qu'exigerait son métier de manœuvre seraient une cause de douleur, d'*aggravation* de son état actuel. C'est ainsi que la fatigue ou l'absence de soins difficilement compatibles avec un travail régulier peuvent provoquer une recrudescence de l'ostéomyélite, une propagation de l'infection aux parties molles, un phlegmon du membre. En un mot, la reprise du travail offre des dangers, ou tout au moins des inconvénients. En généralisant le fait, nous arrivons à cette conclusion :

Il n'y a pas consolidation si l'évolution encore inachevée a tendance à se faire dans un sens défavorable, ou risque d'être compromise par la reprise du travail.

N. B. — Six mois après, j'intervins chez ce blessé, réséquai une partie du cal et le trajet fistuleux, enlevai les débris nécrosés, etc. Trois semaines après l'intervention, la plaie était réunie, la guérison était complète, et la consolidation put être prononcée immédiatement.

Septième exemple.

Fracture compliquée de la jambe gauche. Consolidation de la fracture. Consolidation acquise malgré ulcération de la jambe presque chronique. — Le 4 novembre 1901, le sieur G..., âgé de trente-et-un ans, en démontant une machine à vapeur, reçut le volant sur la jambe gauche, qui fut brisée. Il fut transporté à l'hôpital, où on constata une fracture compliquée des deux os, qui fut traitée incontinent par la suture; mais de la suppuratio nse produisit; un mois après, on fit une nouvelle tentative de réduction; on plaça le membre dans une gouttière métallique, puis dans un plâtre, qui fut enlevé vers le 10 avril. Enfin le blessé ne commença à marcher avec des béquilles qu'au mois de mai.

Examen en décembre 1902. — Trois choses attirent l'attention: la jambe gauche est raccourcie, elle est déviée, et le cal fait une notable saillie sous la peau, ulcérée à son niveau.

Le raccourcissement est de 4 centimètres, car la distance de la tubérosité antérieure du tibia à la pointe de la malléole externe est à gauche de 31cm,5, à droite de 35cm,5.

La jambe est incurvée en dedans, à partir du foyer de fracture, et l'axe du tibia prolongé arrive dans le quatrième espace interdigital. Comme il est habituel en pareil cas, il s'est établi des déviations compensatrices. Le poids du corps en effet portant non plus d'aplomb sur toute la voûte plantaire, mais sur le côté externe, pour rétablir l'équilibre compromis et appuyer tout le pied à terre, le blessé porte ce pied en légère abduction ou renversement en dehors; ce qui fait que la distance de la malléole interne au sol est légèrement augmentée; elle est de 7 centimètres, et de 6 seulement du côté sain. La dépression normale sous-malléollaire interne est remplacée par un méplat. La voûte plantaire est aplatie.

Le foyer de fracture est à 15 centimètres au-dessus de l'interligne tibio-tarsien; il est indiqué sur la face antéro-interne par une petite plaie transversale, correspondant au fragment supérieur; elle occupe la partie moyenne d'une large cicatrice irrégulièrement quadrilatère, mesurant 13 centimètres dans son diamètre oblique le plus étendu et 6 centimètres de haut. Elle est déprimée par place, adhérente dans les deux tiers internes, lisse, tendue, œdématiée, très mince, sensible à la pression. Sous elle est une forte saillie, un rebord osseux qui l'use en quelque sorte et ne lui permet pas de se constituer solidement. C'est le bout du fragment supérieur, l'inférieur étant dévié en dehors et surtout en arrière. Le cal est

énorme, réunit sans doute le tibia et le péroné, fracturés à la même hauteur.

Le membre blessé est œdématié au niveau et au-dessus de la cicatrice et légèrement atrophié.

Examen des mouvements. — Ceux du genou sont normaux.

Ceux de flexion et d'extension du pied sont réduits de un quart environ. La torsion en dehors est à peine diminuée : la torsion en dedans l'est d'un tiers.

Conclusion. — 1° Le sieur G... a été atteint d'une fracture compliquée de la jambe gauche, consolidée en position vicieuse.

D'autre part la plaie cutanée est une complication ; elle va guérir, mais sous l'influence d'un traumatisme même léger, ou simplement d'une fatigue prolongée, la cicatrice, qui sera toujours fragile et précaire, peut s'ulcérer, et il est à craindre en effet qu'il s'établisse au niveau de la saillie du fragment supérieur un ulcère sujet à des récidives nombreuses, alternant avec des périodes de guérison temporaire ;

2° L'infirmité permanente partielle dont souffre le sieur G... est augmentée de ce chef ; la diminution de capacité de travail peut être évaluée à 40 p. 100 ;

3° La consolidation sera acquise à la date de la cicatrisation de la plaie actuelle, qu'on peut fixer approximativement à un délai d'un mois après l'examen.

DISCUSSION. — *Définition de la consolidation d'après l'exemple.* — Nous avons à dessein rapporté l'un à la suite de l'autre les deux derniers traumatismes, pour en mieux éclairer les ressemblances et les différences. Tous les deux ont amené des fractures compliquées ; tous les deux ne sont pas encore complètement cicatrisés. Et cependant nous avons ajourné la consolidation du premier à une date indéterminée ; nous avons affirmé que la consolidation du second allait être obtenue. Voici la raison de cette divergence d'appréciation. Le premier blessé, le sieur M..., souffre d'une fistule due à la suppuration du foyer de la fracture. Ces ostéomyélites, suite fréquente des fractures ouvertes, peuvent persister des mois et même des années et ne guérissent qu'après l'élimination complète des esquilles, des

débris osseux infectés et nécrosés. L'évolution de cet accident était donc loin d'être terminée et risquait d'être contrariée par la reprise du travail.

Le deuxième blessé, le sieur G..., n'a qu'une plaie superficielle, qui va incessamment être cicatrisée. Donc l'évolution de son accident va être terminée. Sans doute, la cicatrice sera mince, d'une faible vitalité, exposée à des réouvertures fréquentes, voire même à dégénérer en un véritable ulcère chronique. Mais il n'est pas moins vrai qu'elle va se constituer naturellement, sans intervention, et qu'à ce moment l'évolution des accidents *initiaux* étant terminée, la consolidation sera acquise. Si, au bout de quelques semaines, ou même de quelques jours, un léger choc ou une marche de quelques heures, ou la fatigue du travail détermine la chute de cette fragile membrane, à grand'peine reconstituée, une nouvelle plaie interdira de nouveau tout travail au blessé; mais il n'en reste pas moins que la cicatrisation, toute précaire qu'elle soit, a été obtenue. Cette plaie va guérir sans doute par le repos et des soins convenables; mais elle peut s'ouvrir encore sous les mêmes influences, guérir, passer ainsi par des alternatives d'ulcération tenace et de guérison provisoire, au point que le patient peut quasi être condamné à l'inaction, dans l'impossibilité de trouver un travail demandant de l'application et de la continuité. Devant un homme ainsi contraint à des repos fréquents, les portes des ateliers se ferment. Cependant on ne peut voir là que des *accidents secondaires*, qui ne sont pas une conséquence inéluctable de l'évolution de la fracture, mais un hasard malheureux, dû uniquement à la déviation des fragments; ils constituent un état permanent, non susceptible d'*amélioration stable, ni d'aggravation sérieuse*; ils ne peuvent être regardés comme *une absence de consolidation*, mais comme une *aggravation de l'infirmité et de l'incapacité de travail*.

En somme, la consolidation nous paraît indiscutable, parce qu'elle repose sur ces deux bases: 1° *l'évolution est*

terminée et a abouti à un état définitif; 2° *les accidents ultérieurs ne sont pas sous la dépendance directe de la blessure primitive.*

Les exemples suivants présentent ce second argument, dans un isolement qui permet de le voir sous ses diverses faces.

Le traumatisme et la consolidation des infirmités, affections ou maladies consécutives, à évolution prolongée et incertaine et susceptible d'aggravation.

Huitième exemple.

Hernie consécutive à un effort. Consolidation obtenue trois semaines après son apparition. — Le 9 mai 1903, la dame D..., soulevant un lourd panier de toile, ressentit une douleur aiguë dans l'aine droite, avec tiraillement jusqu'au creux épigastrique. Elle en laissa choir son panier et fut obligée de quitter son travail à l'instant même et de rentrer chez elle, marchant péniblement, à demi pliée. Le lendemain et les jours suivants, elle resta alitée; trois jours après, un médecin appelé constata une grosseur de l'aine et prescrivit le port d'un bandage. Une semaine après l'accident, elle se leva, munie de cet appareil, mais souffrant quand même. Elle dit qu'elle souffre fort peu au repos, un peu plus le soir, davantage pendant la période menstruelle, mais que l'effort lui est impossible, à cause de lancements continuels tout le long de la face interne de la cuisse, qui surviennent quand elle se met au travail.

Antécédents. — Examen. — La dame D... aurait été très bien portante jusqu'à cet accident; en particulier, elle n'a jamais eu de bronchite.

Deux grossesses, l'une à vingt-quatre ans, l'autre à trente ans, ont été normales, les accouchements réguliers.

L'état général est bon; les organes thoraciques, cœur et poumons, sont intacts.

Les organes abdominaux paraissent également normaux. Mais la paroi du ventre est molle, saillante, prolabée, évidemment relâchée par les grossesses antérieures. Il existe même un certain degré d'éventration ou, pour mieux dire, d'écartement entre les muscles droits de l'abdomen.

Ces constatations offrent de l'importance; elles permettent

d'affirmer que chez la dame D..., comme il est de règle d'ailleurs, si l'accident a été l'occasion de la hernie, celle-ci n'a pu se développer que grâce à la constitution physique, à la conformation abdominale de la blessée, qu'il y avait déjà une enveloppe péritonéale préformée, un sac préparé pour recevoir l'intestin. Au reste, la hernie est indéniable, car le canal inguinal admet très facilement l'index, et, quand la patiente tousse, un léger choc vient frapper l'extrémité du doigt explorateur.

Conclusion. — 1° La dame D... est atteinte de hernie inguinale droite au degré dit « pointe de hernie », dont le développement, préparé par des conditions individuelles, a été occasionné par l'effort fait le 9 mai 1903;

2° Cette hernie est facilement réduite et contenue par un bandage. Dans ces conditions, le travail est possible ; toutefois il est moins facile, la dame D... ne pouvant s'exposer sans inconvénient à soulever de lourdes charges;

3° La diminution de capacité qui en résulte peut être évaluée à 10 p. 100 ;

4° *La consolidation* a été obtenue dès que la blessée a pu se lever sans inconvénient, munie de son bandage, soit trois semaines après l'accident.

Discussion. — *Définition de la consolidation d'après l'exemple.* — Nous ne voulons pas envisager les rapports si souvent débattus du traumatisme et de la hernie. Quelque soit l'opinion adoptée, il est vrai de dire, à propos de l'accident précédent, que le traumatisme a été pour le moins l'occasion de l'issue de l'intestin par l'orifice inguinal et est en partie responsable d'une infirmité incurable, dont on peut pallier seulement les inconvénients par le port d'un bandage. L'évolution des hernies acquises de l'adulte n'est d'ailleurs jamais terminée, car le propre de ces affections est une tendance à s'accroître incessamment, sans retour possible vers une guérison spontanée. Bien plus, elles sont sujettes à des accidents extrêmement graves, tels que la péritonite herniaire et l'étranglement, qui peuvent déterminer la mort de ceux qui en sont affligés.

Faut-il donc admettre que la consolidation ne sera jamais acquise, puisque l'évolution n'est jamais finie et, en consé-

quence, servir au blessé jusqu'à la fin de sa vie le demi-salaire journalier. Mais il suffit de formuler cette proposition pour en sentir le vice et la rejeter immédiatement. Tout d'abord un hernieux muni d'un bandage convenable peut, le plus souvent, se livrer sans douleur et sans risques au même travail, qui, quelques jours auparavant, a déterminé la hernie. Mais en s'élevant à des considérations plus générales, il importe de distinguer *l'évolution du traumatisme* et *l'évolution de l'infirmité ou affection* qu'il a provoquée. Quelque changement que subisse cette dernière, à quelque danger qu'elle expose, l'accident primitif n'en est plus responsable. A la première période qu'il a ouverte a fait suite une seconde, dont les péripéties toutes fortuites ne sont plus sous sa subordination. Il a inauguré sans doute une série d'éventualités ; mais leur caractère d'incertitude et d'imprécision les excluent de la filiation directe. Appliquons ces considérations à notre exemple. La hernie peut, à la rigueur, être considérée comme la conséquence directe du traumatisme ; mais les changements, l'accroissement, l'étranglement qu'elle peut subir sont indépendants de ce dernier ; car ils sont l'apanage de toute hernie, quels que soient son origine et son mode de développement, des hernies de force, comme des hernies de faiblesse, des hernies congénitales comme des hernies acquises.

A quelle date fixer la consolidation? Quand l'accident initial est réparé, c'est-à-dire quand les fibres momentanément distendues ou éraillées de l'orifice qui a livré passage à l'intestin sont revenues à un état qui ne s'améliorera plus, en un mot quand les conséquences immédiates de l'accident ont disparu. Dans le cas actuel, nous avons fixé la durée de cette première période de réparation à trois semaines. Et, dès lors, l'infirmité est constituée ; au premier état, qui était sous la dépendance étroite du traumatisme, s'en est *substitué* un autre qui a maintenant une existence propre, autonome, se déroulant à travers des modifications inhérentes à sa nature et non à son origine, indépendantes

du traumatisme, et dont les périls ou les douleurs peuvent bien aggraver l'incapacité de travail, mais non retarder la consolidation de la blessure. Nous dirons donc : *Alors même que la blessure laisse après elle une infirmité en évolution et capable d'aggravation, la consolidation est acquise lorsque l'évolution de l'accident initial et des conséquences directes, évidentes, est terminée.*

Les considérations suivantes vont justifier encore cette proposition.

Neuvième exemple.

Luxation de l'épaule gauche. Tuberculose articulaire consécutive en évolution. Consolidation acquise (Observation résumée). — Le nommé A..., manœuvre, âgé de cinqnante-six ans, est atteint le 8 novembre 1902 d'une luxation de l'épaule gauche qui est réduite immédiatement. Dix jours après l'accident, il reprend son travail. Mais après trois semaines de travail, le 10 décembre au soir, il est pris de douleurs dans l'épaule, de fièvre, et, le 24 décembre, il entre à l'hôpital, où on pratique l'ouverture d'une collection suppurée d'origine articulaire au voisinage de l'insertion inférieure du deltoïde. A ce moment nous portons le diagnostic d'ostéo-arthrite chronique de l'épaule consécutive à un traumatisme et subluxation de la tête de l'humérus. Nous le revoyons le 25 mars suivant dans le même état : l'épaule est tuméfiée ; les parties molles sont infiltrées; après qu'on a retiré par une ponction 150 grammes de pus séreux, mal lié, tenant en suspension des particules blanchâtres, on constate une subluxation en bas de la tête humérale, l'élargissement de la cavité glénoïde, des ostéophytes sur les deux extrémités articulaires, des craquements, une grande limitation des mouvements spontanés, de la douleur par les mouvements provoqués.

Conclusion. — 1° Le sieur A... est atteint d'une arthropathie tuberculeuse de l'épaule gauche en pleine évolution, dont la durée est impossible à prévoir, mais qui le condamne pendant un an au moins à l'inaction absolue;

2° Elle est consécutive à l'accident; mais cela ne signifie pas que celui-ci en soit *entièrement* responsable, car l'immense majorité des luxations de l'épaule guérit sans complications chez les sujets normaux. Le blessé présentait donc une prédisposition dont il faut apprécier l'importance.

D'autre part on ne peut même pas admettre avec certitude que

le traumatisme ait fait un appel, ait provoqué la fixation sur l'articulation de germes tuberculeux disséminés dans le sang ou en d'autres points de l'organisme. En effet il a été assez léger, puisque le blessé a repris son travail sans douleur au bout de dix jours seulement; et on peut tenir comme plus probable que son rôle a été de révéler, développer et accélérer une lésion tuberculeuse préexistante et jusque-là latente.

3° La consolidation a été obtenue au moment de la reprise du travail, soit dix ou quinze jours après l'accident.

Discussion. — *Définition de la consolidation d'après l'exemple.* — En résumé, une tuberculose de l'articulation de l'épaule s'est déclarée un mois environ après l'accident, quinze à vingt jours après la reprise du travail. Quelque opinion qu'on adopte sur les relations précises de la tuberculose et du traumatisme, il convient toutefois d'admettre que celui-ci a été la cause occasionnelle de l'affection, qu'il a peut-être provoquée, qu'il a du moins développée. Cependant, bien qu'elle continue son évolution, vraisemblablement fort longue, bien qu'elle soit grave, qu'elle puisse aboutir à l'ankylose complète de l'articulation, qu'elle puisse même être une cause de mort, nous avons déclaré la consolidation pour les mêmes raisons qui nous ont fait déclarer précédemment la consolidation de la hernie dès que la blessée a pu se lever. Tout d'abord, la luxation traumatique, qui d'ordinaire aboutit rapidement à la guérison complète, n'est certainement pas la cause unique d'une tuberculose articulaire essentiellement sous la dépendance de l'état constitutionnel du blessé, et dont le cours ultérieur n'est en aucune façon subordonné à l'accident initial : il y a, comme nous l'avons déjà dit, constitution d'un nouvel état morbide qui se substitue au premier. Le second argument, c'est que l'évolution du traumatisme était bien terminée, puisque pendant deux ou trois semaines l'ouvrier a pu reprendre son pénible métier. Répétons donc encore que la *consolidation est acquise, quand l'évolution du traumatisme initial et de ses conséquences habituelles et indiscu-*

tables est terminée, quelle que soit la gravité de ses conséquences éventuelles.

Au reste, lors même que le sujet n'offre aucune prédisposition à un état morbide, que la blessure crée à elle seule, de toutes pièces, une infirmité sujette à récidives et à aggravation, qu'elle est en un mot la cause nécessaire et suffisante de cette infirmité dont l'allure générale reste immuable chez tous les blessés, en dépit de la variété de leurs constitutions, la guérison des *suites immédiates* suffit pour prononcer la consolidation. Prenons, comme d'observation courante, une rupture de l'urètre consécutive à une chute à califourchon sur l'arête d'une planche, sur une barre d'échafaudage ; bien souvent elle aboutit à un rétrécissement cicatriciel qui a une tendance incessante à s'aggraver, produit des troubles de la miction, des altérations de la vessie et même du rein et nécessite pendant des années, voire même toute la vie, des soins ou des interventions : constitue en un mot une infirmité dont on n'ose jamais affirmer la parfaite guérison. Eh bien, en cette circonstance, nous fixerons la consolidation dès que la réparation anatomique et fonctionnelle de l'urètre rompu sera aussi avancée qu'il est possible de l'espérer, et assez avancée pour permettre sans inconvénient la reprise du travail. Ce sera quand la plaie de l'opération qu'a nécessitée la rupture sera entièrement cicatrisée, et que le calibre de l'urètre aura été reconstitué jusqu'à la limite possible de la dilatation. A ce moment, le patient peut se livrer à ses occupations pendant plusieurs mois sans se préoccuper d'un traitement. Les conséquences ultérieures, éventuelles, telles que le resserrement progressif de la stricture qui doit être traitée par de nouvelles séances de dilatation et peut contraindre à un chômage de quelques jours, sont sous la dépendance de l'état morbide secondaire, de la cicatrice urétrale et non du traumatisme initial. Répétons-le encore : elles aggravent l'infirmité, elles n'empêchent pas de prononcer *la consolidation qui est obtenue quand les conséquences immédiates*

de la blessure ont disparu; ce qu'on peut exprimer encore : *quand l'évolution directe du traumatisme initial est achevée, ou bien assez avancée pour permettre sans inconvénient la reprise du travail, quelle que soit l'évolution de l'infirmité qu'il a déterminée.*

En possession de ces définitions, nous sommes maintenant bien à l'aise pour déterminer la date de la consolidation, lorsque l'accident a été suivi non plus seulement d'une infirmité, mais d'une maladie générale pouvant même entraîner la mort.

Quelques auteurs, comme Boyer, soutiennent que l'ouvrier doit recevoir le demi-salaire tant que cette maladie est en cours. Mais sur quels signes croire à la guérison et étayer la consolidation dans la tuberculose pulmonaire par exemple, où les guérisons sont précaires, instables, où bien souvent les accidents seuls, hémoptysies et toux disparaissent, tandis que la lésion elle-même ne fait que sommeiller. Serait-ce la disparition du bacille dans les crachats? Mais on n'en trouve pas toujours; serait-ce la disparition des signes physiques; mais des malades guéris en gardent jusqu'à la mort les stigmates; serait-ce enfin le bon état général? Il n'atteste pas davantage la guérison définitive, puisque la tuberculose récidive fréquemment, ou plutôt se réveille après des mois et des années d'accalmie.

La grande diversité des incidents de cette maladie, qui déconcerte les prévisions, montre bien qu'ils ne sont pas sous la subordination fatale du traumatisme initial, qui leur imprimerait une marche déterminée. Quelque importance qu'on attache à celui-ci, comme il n'y a pas un rapport nécessaire et évident entre lui et la marche de la maladie, développée à son occasion, l'incertitude de l'évolution ultérieure doit la faire considérer comme un *état secondaire*, qui commence le jour où les conséquences directes de l'accident primaire sont terminées.

Nous prononcerons de la même façon la consolidation dans les cas d'hystéro-traumatisme d'allures si capricieuses,

quand les traces extérieures du traumatisme auront disparu quand la plaie, les contusions, la fracture, etc., seront bien guéries. Il reste alors une infirmité dont on ne peut apprécier le degré ou bien qu'on apprécie en mentionnant dans quel sens elle peut varier.

Résumé des définitions particulières. Définition générale de la consolidation.

Nous reproduisons ici en une série d'ensemble nos différentes définitions :

La consolidation est acquise :

1° Quand l'évolution (spontanée) de la blessure est complètement terminée en un sens favorable;

2° Quand l'évolution (spontanée) est complètement terminée en un sens défavorable ;

3° Quand l'évolution, bien qu'incomplète, se fait dans un sens favorable, et est assez avancée pour permettre la reprise du travail sans que celle-ci puisse la contrarier;

4° Quand, la blessure ayant entraîné une infirmité à rechutes, les accidents ultérieurs ne sont pas sous la dépendance directe du traumatisme ;

5° *Quand l'évolution du traumatisme initial est achevée ou assez avancée pour permettre sans inconvénient la reprise du travail, quel que soit le cours de l'infirmité qui lui a succédé.*

Cette dernière proposition mérite d'être soulignée parce que la plus grave erreur que puisse commettre l'expert, c'est de confondre l'évolution de la blessure avec celle de l'infirmité résiduelle, alors, comme nous l'avons dit, qu'il y a *substitution* à la première période morbide d'un état secondaire, parfaitement autonome.

En fondant dans une formule générale nos énoncés successifs, nous dirons :

La consolidation de la blessure est obtenue quand l'évolution des lésions et troubles initiaux en rapport direct

avec le traumatisme est terminée, ou bien avant sa terminaison, quand la reprise du travail est possible sans préjudice pour le blessé.

Corollaire. — Les accidents ultérieurs et éventuels, sans rapport nécessaire avec le traumatisme initial (quoique sous sa dépendance indirecte, parce qu'ils dépendent de l'infirmité ou de la maladie engendrée par lui), ne constituent pas une absence de consolidation, *mais une aggravation possible de l'infirmité.*

Cette étude de la consolidation légale a montré que sa délimitation était en bien des cas assez délicate à établir, que les interprétations en pouvaient varier suivant les experts, qu'elle ne se superposait pas exactement à la consolidation médicale, qui devrait cependant lui être parfaitement adaptée. Souvent, en effet, dans l'état actuel de la législation, nous croyons qu'il ne faut pas attendre la fin du processus de réparation pour fixer la reprise du travail, et nous plaçons la consolidation légale avant la fin de la consolidation médicale, qui, en bonne logique, devrait au contraire la précéder. D'où vient cette divergence, et parfois cette incertitude dans nos appréciations? De ce que la loi n'a pas calqué trait pour trait l'incapacité de travail, l'incapacité pécuniaire sur l'incapacité physiologique. Pour le prouver, prenons l'exemple banal, dont nous nous sommes déjà servi. Un ouvrier se brise la jambe; elle est enfermée dans un appareil et le blessé maintenu au lit pendant deux mois. Quand il se lève, le membre est solide sans doute, mais à peu près impotent; le genou, le cou-de-pied sont raides, la peau est infiltrée et violacée, le tissu cellulaire induré et empâté aussi, les muscles atrophiés. Mais, au bout de quelques jours, la marche devient possible, au moyen de béquilles et de cannes; au bout de quelques semaines, elle se fait sans appui et l'ouvrier peut bientôt ne pas rester inactif. Peut-il cependant donner la même somme de travail qu'auparavant? Non sans doute,

car les raideurs et l'œdème, malgré leur diminution progressive, entraveront pendant des mois encore le fonctionnement intégral du membre. Il en est ainsi de toutes les fractures; elles sont généralement consolidées à la levée de l'appareil ; aucune d'elles n'est guérie, si on entend par guérison le retour complet de la fonction qui se fait attendre parfois des années. Et de même pour celles qui laissent après elle une infirmité, l'amélioration se poursuit néanmoins fort longtemps.

En somme, la blessure, quelle qu'elle soit, passe par les trois phases suivantes :

a) Une période initiale de ***réparation anatomique***, pendant laquelle ***l'incapacité est absolue***, et pour laquelle nous proposerions volontiers le nom de ***période de cicatrisation*** ;

b) Une période secondaire de ***réparation physiologique***, puis ***professionnelle***, de convalescence pendant laquelle ***l'incapacité est relative et décroissante ;*** elle est essentiellement ***évolutive;*** il nous semble juste de lui réserver en propre le nom de période de ***consolidation***;

c) ***La guérison complète*** ou ***l'infirmité définitive***, se traduisant par une incapacité plus ou moins considérable, mais stable et invariable.

Cette division en trois périodes est sans doute un peu schématique, parce qu'elle n'est pas si tranchée dans la nature ; pourtant elle n'oublie pas que c'est le travail cellulaire incessant qui, par une progression douce, un modelage, amène les tissus bouleversés par le traumatisme à une organisation nouvelle. Il n'y a pas en effet de passage brusque, pas de saut entre la blessure et sa restauration anatomique et fonctionnelle; mais les états successifs qui l'y conduisent se remplacent sans secousse et sans arrêt, en sorte qu'on ne peut surprendre et marquer le passage de l'un à l'autre, et que les transitions n'y sont pas sensibles.

Le législateur, sans tenir compte de ces complexes et continues transformations de la matière vivante, ne consi-

dérant que la première période et la dernière, a supposé au contraire que le blessé passait subitement de l'incapacité absolue à l'état définitif; et cette transformation instantanée, il l'opère en prononçant la consolidation, qui n'est ainsi pour lui qu'un moment. Le médecin ne peut oublier qu'elle est en réalité une étape que parcourt l'organisme du point de départ au point d'arrivée, de la désorganisation du début à la réparation finale; pour lui la consolidation est une période, et cependant le magistrat, qui l'ignore sous cet aspect, ne demande qu'une date ; pour lui répondre, il nous faut placer, un peu arbitrairement, cette date au cours de cette période, dont elle devrait au contraire marquer le terme, si cette dernière avait une existence juridique.

Pour être en harmonie avec les lois biologiques, la loi doit sinon suivre pas à pas la marche de la blessure, du moins se guider de plus près sur elle. L'appréciation du dommage doit être fixée d'après l'appréciation de la puissance de travail subordonnée elle-même à l'état instable d'organes en voie de réparation. Dans ces conditions, il conviendrait d'admettre trois périodes légales, correspondant aux trois périodes médicales que nous venons d'énumérer : la première, que nous avons appelée *période de cicatrisation, d'incapacité absolue*, pendant laquelle serait dû le demi-salaire journalier; la seconde, ou proprement *période de consolidation, d'incapacité relative*, plus ou moins longue, pouvant durer quelques mois, un an et même plus, qui serait close par le prononcé de la consolidation légale, dont la date coïnciderait dès lors exactement avec celle de la consolidation médicale; le blessé reprendrait peu à peu du travail, cependant qu'une rente à taux provisoire lui serait servie; la troisième période, correspondant à la *situation définitive* de la blessure, comporterait la suppression de toute indemnité, ou une rente invariable, sauf revision.

Actuellement la législation ne reconnaît que les deux époques extrêmes; pour établir la coïncidence avec les trois époques médicales, y faire rentrer la phase intermé-

diaire, l'expert est obligé ou de fermer tardivement la première, ou d'ouvrir prématurément la dernière.

Il convient donc, d'accord avec la réalité, de créer une phase intermédiaire juridique, comme nous venons de l'exposer. Au reste, cette disposition est depuis plusieurs années adoptée en Allemagne, la rente de la première année n'étant pas immuable, mais capable de croître ou bien plus souvent de décroître les années suivantes, jusqu'à ce qu'elle se fixe après ces oscillations à un taux définitif.

EMPOISONNEMENT PAR L'ALCOOL OU PAR L'OXYDE DE CARBONE

AFFAIRE SCHMIT. — CRITIQUE EXPÉRIMENTALE

Par le Dr NESTOR GRÉHANT,
Professeur de physiologie générale au Muséum d'histoire naturelle.

Je diviserai ce travail en deux parties : l'une descriptive, l'autre expérimentale.

I

Partie descriptive.

A la demande de plusieurs avocats célèbres de Bruxelles, je me suis occupé depuis plusieurs mois d'une affaire qui soulève une question intéressante au point de vue médico-légal, l'affaire Schmit; elle me permettra de montrer que, dans les cas de toxicologie, l'intervention des physiologistes est nécessaire et peut faire reconnaître autant que possible la vérité.

Voici l'exposé sommaire des faits (1).

(1) *Annales de la Société de médecine légale de Belgique*, 9e année, no 5, 1898.

En novembre 1891, Schmit fit à Bruxelles la connaissance d'une fille L. V... Tous deux, accompagnés de X..., se rendirent à Liège, puis allèrent s'établir à Tirlemont, dans un appartement formant annexe de l'hôtel de Flandre. Cet appartement était composé de trois chambres dont l'une servait de chambre à coucher à la fille L. V... Dans cette chambre, ils installèrent un poêle mobile, dit poêle Dequenne (1), qu'ils s'étaient procuré.

Une assurance sur la vie de L. V... avait été contractée dans l'intervalle. En cas de décès de L. V..., Schmit devenait le bénéficiaire de l'assurance.

Le 13 janvier 1892, on fêta l'anniversaire de L. V... La fête se prolongea bien avant dans la nuit. Vers quatre heures du matin, L. V..., ivre, se retira dans sa chambre. Vers sept heures du matin, Schmit et X... se retirèrent à leur tour dans leur chambre. Vers midi, X... entra dans la chambre de L. V... et en sortit quelques instants après en criant que Lucie était morte. On accourut aussitôt, Lucie était étendue sans vie dans son lit. Rien d'anormal ne fut constaté par les témoins, en ce qui concerne le poêle et l'atmosphère de la chambre.

On crut d'abord à une mort naturelle.

Plus tard, quand on apprit l'existence du contrat d'assurance, on conçut des doutes. On rechercha si la mort était due à un empoisonnement par ingestion. Les recherches sur ce point aboutirent à un résultat négatif.

On songea alors à l'oxyde de carbone, au poêle qui avait pu dégager ce gaz, ainsi qu'à la circonstance que l'état des lieux avait pu, en ce qui concerne le poêle, être modifié par X... avant l'arrivée des témoins. De nouvelles expertises eurent lieu. Des témoins furent entendus. Finalement, Schmit et X... furent renvoyés devant la Cour d'assises du Brabant du chef d'empoisonnement criminel, à l'aide d'oxyde de carbone, sur la personne de L. V... L'accusa-

(1) Poêle à combustion lente appartenant au groupe des poêles Choubersky.

tion s'appuyait, pour établir l'intention criminelle, non seulement sur les conclusions des derniers rapports d'expertise, mais encore sur un ensemble de circonstances et de faits étrangers à la question scientifique et dans lesquels nous n'avons pas à entrer ici.

Tandis que X... fut jugé par contumace, Schmit fut condamné contradictoirement le 29 octobre 1892.

Depuis cette époque, depuis treize ans, cet infortuné est détenu dans une prison de Gand, et il ne cesse de protester et de proclamer son innocence.

Examinons consciencieusement les divers rapports des experts : je déclare tout d'abord que je ne leur adresserai aucun reproche, ils ont fait tout ce qu'ils ont pu dans l'état de la science en 1892.

Rapport médical. — Le 14 janvier 1892, sur la réquisition de M. le commissaire de police, à Tirlemont, je, soussigné, docteur en médecine à Tirlemont, certifie avoir examiné le cadavre de la nommée L. V..., dans une chambre occupée par elle, chez M. D..., Grand'Place, à Tirlemont.

J'ai trouvé ce cadavre couché dans un lit, dans une position indiquant une mort absolument naturelle. Couchée sur le dos, la main droite reposant sur le bas du ventre, la main gauche ramenée sur le sein gauche, la morte se trouvait dans la position d'une personne endormie (1).

La jambe gauche était ramenée vers le tronc et la jambe droite écartée ; la rigidité cadavérique avait atteint tous les muscles, ceux de la tête et ceux des membres.

Sur le corps ne se remarquait aucune trace de violence. Au pied du lit se trouvait un vase de nuit rempli de matières vomies, de couleur brune, semblable à du vin.

De l'examen auquel je me suis livré, je conclus que la nommée L. V..., a succombé naturellement dans son lit à une absorption trop considérable de boissons.

Rapport d'autopsie avant l'inhumation. — Nous, soussignés.

(1) Dans les cas d'intoxication par l'oxyde de carbone, souvent les victimes s'agitent, essaient de sortir du lit et peuvent tomber sur le sol, sans pouvoir atteindre les portes ou les fenêtres (remarque du Dr Gréhant).

deux médecins légistes, requis par M. le Juge d'instruction, nous sommes transportés ce jour, 15 janvier 1892, à Tirlemont, aux fins de procéder à la visite et à l'autopsie du cadavre de L. V... et de rechercher les causes de la mort.

Nous ne constatons sur le cadavre aucune trace de violence.

A l'ouverture de la boîte cranienne, nous trouvons le cerveau et les méninges fortement congestionnés, et une assez grande quantité de sang liquide est répandue à la surface du cerveau, surtout à la base.

La substance cérébrale et cérébelleuse est piquetée de points rouges; une sérosité rougeâtre existe dans les ventricules du cerveau et du cervelet.

Le cœur est très volumineux, entouré d'une couche de graisse. Les poumons sont rosés et emphysémateux. La muqueuse de l'estomac est rouge; les veines dilatées, mais il n'y a aucune apparence d'ulcération, d'inflammation ou de corrosion.

Le viscère (estomac) renferme une certaine quantité de liquide rougeâtre exhalant une odeur vineuse.

Conclusion. — La fille L. V... a succombé à une congestion cérébrale avec apoplexie méningée.

L'hypertrophie du cœur et l'état d'ivresse dans lequel il paraît que cette fille se trouvait ont fortement contribué à amener l'issue funeste.

Le 1er février 1892, dix-neuf jours après la mort, eut lieu une première exhumation du cadavre et un complément d'autopsie.

Ce qui frappe d'abord les médecins, c'est l'état de parfaite conservation du cadavre; c'est à peine si un commencement de décomposition se manifeste aux flancs, au bas ventre et à la base du cou, où la peau a pris une teinte un peu violacée.

Nous enlevons une masse musculaire à la région antéro-interne de la cuisse et nous notons que ces chairs sont aussi fraîches que si la mort était toute récente (1).

Les viscères ont été placés dans six bocaux.

L'examen des bocaux est fait par deux experts.

(1) N'est-ce pas l'alcool qui a contribué à la conservation du cadavre ? (Dr Gréhant.)

Nous avons fait les constatations suivantes :

N° 1. — *Estomac et intestins.* — La masse possède une odeur rappelant à la fois l'alcool, une légère putréfaction et *les pièces anatomiques conservées dans l'alcool...*

Nous avons examiné le sang au spectroscope ; ainsi que son aspect normal le faisait prévoir, il n'a rien présenté de particulier, et nous concluons aussi à l'absence de l'oxyde de carbone.

Conclusion. — Il résulte des recherches minutieuses qui précèdent que les organes soumis à notre expertise ne renferment pas trace de substance toxique constatable par l'analyse.

Les quantités minimes d'alumine et de cuivre que nous avons signalées ne peuvent entrer en ligne de compte ; on les rencontre normalement dans ces sortes de recherches.

Tous les organes sans exception renferment de l'alcool en proportion notable.

Il résulte pour moi des recherches des premiers experts que la fille L. V... a succombé à un empoisonnement par l'alcool ; l'affaire aurait dû être classée, et toute idée de poursuite contre Schmit aurait dû être abandonnée.

Mais il y avait des intérêts matériels en jeu dans cette affaire, la police d'assurance sur la vie.

On ordonna une seconde exhumation du cadavre de L. V..., le 13 avril 1892, c'est-à-dire *trois mois après la mort*, et quatre experts ont trouvé dans quelques gouttes de sang retiré des veines musculaires (les viscères ayant été enlevés lors de la première exhumation) le caractère net de la présence de l'oxyde de carbone dans un premier échantillon de sang, un caractère douteux le lendemain dans un deuxième échantillon et un caractère négatif le surlendemain dans un troisième échantillon.

Ces résultats sont inexplicables dans l'état actuel de la science ; ils laissent planer le doute sur un empoisonnement réel produit par l'oxyde de carbone, et ils sont en contradiction complète avec ce fait que j'ai retrouvé dans le sang d'un animal empoisonné par l'oxyde de carbone une grande quantité de ce gaz toxique, plusieurs mois après la mort.

A l'avenir, si les experts médecins et chimistes sont appelés à rechercher l'alcool et l'oxyde de carbone, je les engage

à faire ces recherches le plus tôt possible après la mort, en se conformant aux procédés techniques que j'ai fait connaître dans mes publications, et dont j'ai fait la démonstration dans mes cours avec l'aide de mon habile élève et préparateur, le Dr Nicloux.

Dans un cas d'empoisonnement simple ou double, on dosera l'alcool et l'oxyde de carbone dans le sang et dans les tissus avec une exactitude mathématique.

En opérant ainsi, les chimistes experts arriveront à des résultats clairs et inattaquables ; ils éviteront ainsi une erreur judiciaire comme celle dont Schmit est encore la victime, car il est certain que dans le sang et dans les tissus de la fille L. V... on aurait trouvé la dose toxique de l'alcool éthylique, puisqu'en disséquant les viscères il a semblé aux experts qu'ils opéraient sur des pièces anatomiques conservées dans l'alcool.

II

Partie expérimentale.

Dans une conversation avec mon savant collègue le professeur Brouardel, si expert dans les questions de médecine légale, j'ai appris qu'il arrive fréquemment que les hommes qui abusent des boissons alcooliques et qui sont en état d'ivresse ont l'habitude, pour se réchauffer pendant l'hiver, d'aller se coucher près de l'ouverture supérieure des fours à chaux, qui dégagent de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone ; souvent ils meurent à la fois ivres et empoisonnés par ce dernier gaz si toxique.

L'alcool seul peut tuer l'homme ou les animaux ; je donnerai seulement ici le résumé d'expériences faites sur des animaux, et que j'ai répétées dans mon cours (1), dans un cas d'empoisonnement simple par l'alcool et dans un cas d'em-

(1) Première leçon du *Cours de physiologie générale*, 1er mai 1905.

poisonnement double par l'alcool et par l'oxyde de carbone.

Première expérience. — Je fais injecter dans l'estomac d'un lapin du poids de 2kg,800 50 centimètres cubes d'alcool à 10 p. 100. quantité qui produit une ivresse incomplète.

Deux heures après, nouvelle injection égale; le rongeur, couché sur le flanc, est complètement ivre; il présente des convulsions cloniques dans les membres postérieurs.

Trois heures après, troisième injection de la même dose d'alcool.

Le lapin meurt dans la nuit.

Le lendemain, on trouve la vessie pleine d'urine : en distillant dans mon appareil uni à la pompe à mercure 10 centimètres cubes de ce liquide introduits dans le vide, on trouve, par le procédé au bichromate du Dr Nicloux devenu classique, 1cc,4 d'alcool absolu dans 100 centimètres cubes d'urine, c'est-à-dire $\frac{1}{71}$.

On peut retirer de la veine cave inférieure 4gr,57 de sang coagulé, qui, traité convenablement et distillé, a fourni 1cc,03 d'alcool pour 100 grammes de sang ou $\frac{1}{97}$. 10 grammes de foie haché ont donné 0cc,09 d'alcool absolu et 100 grammes contenant 0cc,9 d'alcool, ou environ $\frac{1}{111}$.

Or toutes mes expériences antérieures ont démontré que la dose toxique de l'alcool dans le sang et dans les tissus est comprise chez le lapin, comme chez le chien, entre $\frac{1}{70}$ et $\frac{1}{100}$.

Il n'est pas douteux pour moi que beaucoup de personnes qui meurent d'indigestion sont surtout victimes de l'alcool ingéré dans l'estomac en trop grande quantité.

Deuxième expérience : Empoisonnement double et successif par l'alcool et par l'oxyde de carbone. — Chez un chien du poids de 11kg,800, on injecte, à huit heures du matin, dans l'estomac, à l'aide d'une sonde œsophagienne et d'une burette graduée à robinet, 590 centimètres cubes d'alcool à 10 p. 100, ou 5 centimètres cubes d'alcool absolu par kilogramme du poids de l'animal.

A neuf heures, l'animal, ce qui est rare, vomit la plus grande partie du liquide ingéré.

A midi, on renouvelle l'injection du même volume d'alcool, qui est bien supporté ; il n'y a plus de vomissement.

A trois heures vingt, on fait une prise de $16^{cc},3$ de sang dans l'artère fémorale; le dosage de l'alcool a donné $0^{cc},92$ p. 100 centimètres cubes de sang, $\frac{1}{108}$; c'était presque la dose toxique; l'ivresse de l'animal était profonde.

A quatre heures, on empoisonne le chien par un mélange d'air et d'oxyde de carbone à 1 p. 100 ; la durée de l'empoisonnement a été de cinquante-cinq minutes, beaucoup plus longue que chez un chien à l'état normal, qui ne résiste pas plus de vingt minutes à l'action toxique de ce mélange.

Après l'arrêt des mouvements respiratoires qui précède l'arrêt du cœur, j'aspire dans l'artère fémorale 43 centimètres cubes de sang, dont j'extrais les gaz à 40°, tout d'abord; puis j'ajoute dans le récipient 43 centimètres cubes d'acide phosphorique trihydraté, et je porte la température du bain-marie à 100°, pendant une demi-heure; j'ai obtenu des gaz qui, introduits dans mon grisoumètre, ont donné au premier passage du courant une *magnifique auréole bleue caractéristique de l'oxyde de carbone* : 100 centimètres cubes de sang renfermaient $22^{cc},3$ de ce gaz.

Conclusion. — Par l'emploi de mes procédés, qui sont d'une exactitude mathématique et qui réalisent un grand progrès dans la recherche et le dosage de l'alcool et de l'oxyde de carbone, les experts chimistes pourront reconnaître à coup sûr si un empoisonnement a eu lieu par l'alcool seul, ou par l'oxyde de carbone seul, ou par les deux poisons à la fois; les experts arriveront ainsi à des résultats certains.

INSTITUT DE MÉDECINE COLONIALE

DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

Le Directeur de l'Institut de médecine coloniale de l'Université de Paris a reçu de M. le Gouverneur général de l'Afrique occidentale française la lettre et l'arrêté suivants; il pense devoir les faire connaître aux docteurs en médecine

français et aux étudiants qui désirent suivre les cours de l'Institut colonial.

Gorée, le 3 mars 1905.

Le Gouverneur général de l'Afrique occidentale française à Monsieur le Docteur Brouardel, Membre de l'Académie de Médecine.

Monsieur le Docteur,

En vous accusant réception de votre lettre du 11 février dernier, je m'empresse de vous faire savoir que mon seul regret a été de ne recevoir que deux médecins de l'Institut de médecine coloniale de Paris, alors que j'en espérais cinq ou six.

MM. Laurent et Laborde ont été affectés tous deux à la colonie du Sénégal, et j'espère qu'ils sauront y rendre à la population indigène des services que celle-ci ne tardera pas à apprécier.

Pénétré chaque jour davantage de l'importance que présentent dans nos colonies de l'Afrique occidentale française les questions d'hygiène et d'assistance médicale, je désirerais vivement avoir au plus tôt le concours d'une douzaine de médecins civils, jeunes et actifs, et je serais heureux de choisir, entre tous, ceux qui posséderaient le diplôme de votre Institut de médecine coloniale.

Vous trouverez, ci-inclus, le texte de l'arrêté que j'ai pris le 8 février 1905 pour régler les conditions dans lesquelles les médecins civils peuvent être appelés à servir en Afrique occidentale française, où ils seront affectés, suivant les besoins, soit à l'assistance médicale indigène, c'est-à-dire dans des postes de l'intérieur, soit à des services municipaux d'hygiène dans des communes constituées, soit à des services de vaccine.

Je ne dois pas vous laisser ignorer que, n'osant pas compter sur un recrutement suffisant provenant de l'Institut

de médecine coloniale de Paris, je m'adresse également au doyen de la Faculté de Bordeaux et aux directeurs des Écoles de médecine de Marseille et d'Alger. J'espère qu'ils voudront bien comprendre, comme vous-même, l'intérêt primordial qui s'attache à ce que, par le développement des institutions d'hygiène et d'assistance médicale, nos colonies d'Afrique deviennent plus habitables pour les Européens et voient s'accroître la densité de leur population indigène.

Je vous serai reconnaissant de vouloir bien faire savoir dans le monde médical, qui vous paraîtra susceptible d'y attacher quelque intérêt, que le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française est disposé à engager un certain nombre de médecins dans les conditions indiquées par les documents ci-annexés.

Agréez, monsieur le Docteur, les assurances de ma considération la plus distinguée.

E. Roume.

Rapport au Gouverneur général de l'Afrique occidentale française, suivi d'un arrêté portant création d'un service d'assistance médicale indigène de l'Afrique occidentale française.

Dakar, le 10 décembre 1904.

Monsieur le Gouverneur général,

Dans le cours de l'étude que j'ai eu l'honneur de vous soumettre, l'année dernière, sur la défense de la colonie contre les maladies infectieuses, j'ai dû faire cette triste confession que le programme que vous aviez adopté l'année dernière, concernant un service de vaccine mobile et permanent, avec création de centres vaccinogènes, n'avait pas été rempli. Son exécution était subordonnée à l'envoi de médecins mis spécialement à la disposition des colonies où le besoin de vaccinations se ferait le plus sentir.

Immédiatement après la réunion du Conseil de Gouver-

nement, le département fut saisi d'une demande supplémentaire de quatre médecins des troupes coloniales. La Métropole ne put faire droit à notre demande réitérée. Aucun médecin ne fut mis à notre disposition pour la vaccine, et ce fut, d'ailleurs, avec peine, que nous pûmes répondre aux exigences des services déjà créés. Il ne nous fut possible de rien innover.

Il demeure constant que le département de la Guerre ne possède pas actuellement un cadre de médecins coloniaux suffisant pour faire face aux besoins de tous les services civils. Si le service médical des troupes peut fournir des unités prévues d'avance et toujours les mêmes pour des effectifs déterminés, le service civil a besoin de plus d'élasticité. Ses exigences naissent au fur et à mesure de l'extension et de la pénétration coloniale. Tantôt c'est une agglomération nouvelle de colons qui réclament des soins médicaux, tantôt c'est un service public qui exige l'envoi d'unités techniques supplémentaires, non prévues aux cadres ordinaires.

Avant 1901, il était aisé de trouver, dans le cadre des médecins coloniaux, non encore emprisonné dans des limites inextensibles, tous les éléments nécessaires aux divers services d'assistance publique institués aux colonies. Il n'en est plus de même aujourd'hui : c'est avec un chiffre de 142 officiers que l'empire colonial de la France doit assurer tous les services médicaux qui ne sont pas d'ordre exclusivement militaire.

Il résulte donc fatalement de cette pénurie que certains services sont négligés, sacrifiés. Nous en avons fait la triste constatation, cette année, avec nos services de la vaccine.

Pour remédier à cet état de choses dont les conséquences ne vous échapperont pas, vous vous êtes proposé de vous adresser aux médecins civils recrutés en France auprès des facultés et des instituts coloniaux. Médecins spécialement destinés à l'hinterland africain, ils auront pour mission,

tout en traitant les maladies courantes, de propager la vaccine, de répandre les notions générales d'hygiène propres à combattre la mortalité excessive chez les indigènes. La gratuité de leur intervention est une des conditions du succès. Ces médecins, dits de l' « Assistance médicale indigène », doivent être surtout des jeunes et des vigoureux; destinés à la vie de brousse, ils devront être aptes à faire des tournées dans les circonscriptions auxquelles ils seront attachés. Ils ne constitueront pas un corps hiérarchisé soumis à un avancement et aux exigences d'une relève régulière. Ils devront seulement contracter un engagement de cinq ans, séparés tous les deux ans par une période de congé de six mois à solde coloniale.

Pendant votre dernier séjour en France, Monsieur le Gouverneur général, par l'intermédiaire de MM. Brouardel, Wurtz et d'autres personnalités du monde médical, vous avez pu réunir un certain nombre de candidats aux fonctions de médecin de l'Assistance médicale indigène. Actuellement, huit se sont fait inscrire. A la plupart, il manque le diplôme de l'Institut colonial, dont ils suivent encore les cours. Ils seront vraisemblablement prêts à entrer en fonctions en janvier prochain. Cette tentative est une amorce. Nous espérons qu'elle fera dériver du côté de l'Afrique occidentale un peu du courant pléthorique médical qui existe aujourd'hui en France, que ces premiers venus susciteront de nouvelles émigrations et que nous pourrons, grâce à cet appoint, combler la lacune produite par l'insuffisance des effectifs des médecins coloniaux.

Le département a, d'ailleurs, prescrit d'étudier les moyens de remplacer par des médecins civils la plupart des médecins coloniaux hors cadres détachés aux services non exclusivement militaires. Cette étude n'est pas aussi simple qu'elle le paraît au premier abord et demandera du temps, avant que ses conclusions, quelles qu'elles soient, soient mises en pratique.

Les propositions qui vont être soumises à votre examen,

sans engager l'avenir, ont l'avantage de répondre immédiatement à un besoin urgent, et nous espérons que vous en adopterez le principe.

L'Inspecteur des Services sanitaires civils de l'Afrique occidentale française,

Dr Rangé.

Le Gouverneur général de l'Afrique occidentale française, Commandeur de la Légion d'honneur,

Vu le décret du 18 octobre 1904, portant réorganisation du Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;

Vu le décret du 14 avril 1904, relatif à la protection de la santé publique en Afrique occidentale française ;

Vu les décrets des 3 juillet 1897 et 6 juillet 1904 sur les concessions des passages et indemnités de route et de séjour ;

Le Conseil de Gouvernement entendu,

Arrête :

Article premier. — Il est créé en Afrique occidentale française un Service d'assistance médicale indigène, dont le but est de procurer gratuitement aux populations indigènes des soins médicaux et des conseils d'hygiène générale.

Art. 2. — Le Service de l'assistance médicale indigène est assuré par des médecins des troupes coloniales hors cadres ou des médecins civils recrutés en France par engagement individuel.

Les médecins civils doivent être Français ou naturalisés Français et munis du diplôme français de docteur en médecine. Ils doivent, en outre, être pourvus du brevet spécial délivré par les Instituts de médecine coloniale, tels que ceux de Paris, Bordeaux, Marseille, ou présenter des garanties équivalentes.

Avant d'entrer en fonctions, ces médecins pourront être attachés à l'Hôpital principal de la Colonie où ils sont appelés à servir, ou dans un hôpital d'une autre colonie, pour y accomplir un stage de trois mois.

Art. 3. — Les médecins civils de l'assistance médicale indigène sont engagés pour une durée de cinq années, divisée en deux périodes de deux ans suivies chacune d'un congé de six mois.

L'ensemble des congés de toute nature afférents à l'engagement de cinq ans ne pourra pas excéder une année.

Art. 4. — Les médecins de l'assistance médicale indigène reçoivent une solde annuelle de 10000 francs; ils ont droit, en outre, mais seulement pendant le temps de leur présence, en service en Afrique occidentale française, à une allocation annuelle de 2000 francs leur tenant lieu de toute indemnité de déplacement, de cherté de vivres ou autres.

Les moyens de transport pour leur service en Afrique occidentale française leur sont fournis en nature.

Art. 5. — Au point de vue des passages par mer, ils sont assimilés aux fonctionnaires de la deuxième catégorie et sont régis par les mêmes règlements que ceux-ci.

Art. 6. — Les médecins civils de l'assistance médicale indigène ne sont nommés qu'après avoir signé le contrat d'engagement qui leur est soumis par l'Administration.

Dans le cas où, pour des raisons personnelles, un médecin résilie son engagement, il supporte les frais de son rapatriement.

Art. 7. — Les médecins de l'assistance médicale indigène ont droit au logement, suivant les ressources de la résidence qui leur est attribuée.

Art. 8. — Ils sont placés sous les ordres directs de l'administrateur du cercle et correspondent, par son intermédiaire, avec le chef du service de Santé de chaque Colonie.

Art. 9. — Dans chaque ville indigène ou chef-lieu du

cercle où est créé un poste de l'Assistance médicale indigène, une infirmerie, ou un dispensaire peut être ouvert, dont la gestion appartiendra au médecin, sous le contrôle de l'administrateur commandant le cercle.

Art. 10. — Des arrêtés des lieutenants-gouverneurs régleront :

L'exécution du service ;

L'affectation des locaux ;

L'approvisionnement en matériel et médicaments ;

L'administration intérieure des infirmeries et dispensaires ;

L'organisation des séances de consultations gratuites, de vaccinations et des tournées d'hygiène.

Art. 11. — Les articles 2, 3, 4, 5, 6 du présent arrêté sont applicables aux médecins chargés des services municipaux d'hygiène et de la vaccination.

Art. 12. — Les lieutenants-gouverneurs des colonies sont chargés d'assurer l'exécution du présent arrêté, qui sera enregistré, inséré et communiqué partout où besoin sera.

Gorée, le 8 février 1905.

E. ROUME.

MODÈLE DU CONTRAT D'ENGAGEMENT

A SIGNER PAR LES MÉDECINS CIVILS DEMANDANT A SERVIR EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.

ENGAGEMENT

Je, soussigné, , docteur en médecine, demeurant à , m'engage envers le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française à servir pendant cinq ans dans les colonies et territoires de l'Afrique occidentale française, aux conditions énoncées dans l'arrêté du 8 février 1905, dont je déclare avoir pris connaissance.

Lieu et date : Signature :

PAUL GARNIER

(1848-1905)

Par le Dr **ERNEST DUPRÉ**,
Professeur agrégé, Médecin des Hôpitaux,
Médecin en chef adjoint de l'Infirmerie spéciale du Dépôt
près la Préfecture de Police.

La mort subite de Paul Garnier a frappé du coup le plus inattendu et le plus douloureux le monde médical parisien,



dont il était une des personnalités les plus connues; le monde judiciaire, dont il était, en matière d'expertise psychiatrique, l'auxiliaire le plus écouté, et enfin la Préfecture de Police, où, à l'Infirmerie spéciale du Dépôt, il remplissait avec tant d'autorité depuis si longtemps les plus délicates

fonctions que puisse, vis-à-vis de lui-même et de l'opinion publique, assumer un médecin.

La disparition de P. Garnier est une perte, en effet, à la fois pour la Psychiatrie, la Médecine légale et l'Administration des aliénés ; et le vide fait par cette seule mort dans ces trois domaines permet de mesurer la place considérable qu'occupait, dans la société et parmi ses confrères, le maître qui vient de disparaître. P. Garnier succombe en pleine activité, dans la force de l'âge, à cinquante-six ans, victime d'un mal dont rien ne pouvait autoriser à soupçonner l'existence, d'une lésion insidieuse qu'il ignorait lui-même, et qui, un soir, à la fin d'une journée remplie, comme toutes les autres, d'un travail allègre et ininterrompu, lui porta traitreusement sur quelque organe essentiel, cœur, aorte ou bulbe, le coup mortel.

Je n'ai pas à redire ici les douleurs éveillées par une telle mort. Autour du cercueil de Garnier, devant sa pauvre veuve éplorée, MM. Laurent, au nom de la Préfecture de Police ; P. Brouardel, au nom de la Faculté de médecine ; A. Motet, au nom de la Société de Médecine légale ; Ritti, au nom de la Société médico-psychologique ; Legras, au nom de l'Infirmerie spéciale du Dépôt, exprimèrent publiquement les sentiments de tous et dirent, avec une émotion et une vérité que se rappelleront toujours ceux qui les ont entendues, les paroles suprêmes de reconnaissance et d'adieu.

Admis dans l'intimité affectueuse et presque familiale de Garnier, témoin assidu, depuis plus de quinze ans, de son activité professionnelle et confident de sa pensée, je suis de ceux que cette mort cruelle a le plus douloureusement affectés ; et je remercie ici mon vénéré maître, le professeur P. Brouardel, d'avoir bien voulu, en me demandant d'exposer dans ce journal, dont P. Garnier fut un fidèle collaborateur, l'œuvre scientifique du maître disparu, me permettre ainsi de rendre à sa chère mémoire le pieux hommage d'un élève et d'un ami.

L'activité scientifique de P. Garnier s'est exercée dans les trois domaines de la Psychiatrie, de la Médecine légale et de la Médecine publique, au point de vue administratif, pénitentiaire et criminologique. Elle s'est manifestée par la publication de nombreux ouvrages, mémoires, articles de presse, rapports aux différents congrès spéciaux, communications aux sociétés savantes, etc. ; enfin par la rédaction d'innombrables expertises médico-légales, dont plusieurs lui furent demandées dans des affaires retentissantes et difficiles, que son intervention contribua à éclairer et à résoudre. Cette activité s'est manifestée enfin, dans ces dernières années, par un enseignement dont Paul Garnier avait pris, dans son service de l'Infirmerie spéciale, l'initiative personnelle, et que la création récente de l'Institut médico-légal, enfin réalisée par le professeur Brouardel, permit de rattacher à la Faculté de Médecine. Celle-ci, après entente avec M. Lépine, avait chargé Garnier du cours de médecine légale psychiatrique au Dépôt de la Préfecture de Police.

P. Garnier, après de solides études médicales, s'orienta de bonne heure vers l'aliénation mentale et reçut l'initiation psychiatrique du maître de l'école française, de Magnan. Auditeur assidu des leçons de l'Asile clinique de Sainte-Anne, l'élève ne tarda pas à être remarqué par le professeur, et alors naquit entre le disciple et le maître une sympathie qui devait avec le temps devenir une affection profonde, où les liens du cœur consacrèrent les affinités de l'esprit. Si Magnan fut le premier et demeura toujours le principal inspirateur de l'œuvre scientifique de Garnier, un autre maître, Lasègue, exerça sur le tour de son esprit et la forme de sa pensée la plus manifeste et la plus heureuse influence. Suppléant à l'Infirmerie spéciale, de 1879 à 1883, de l'illustre professeur, Garnier put développer, aux côtés d'un tel maître, les tendances naturelles et les qualités foncières de son esprit : la finesse de l'observation, la distinction de la pensée, le souci de la forme et l'art du style. Au bout de quatre ans, à la mort de Lasègue, Gar-

nier fut nommé médecin adjoint de Legrand du Saulle auquel il succéda, en 1886, comme médecin en chef de l'Infirmerie spéciale.

Expert près les tribunaux et inspecteur des asiles d'aliénés depuis déjà cinq ans, le nouveau titulaire avait tous les antécédents professionnels, tous les titres administratifs, pour succéder à Lasègue et à Legrand du Saulle : mais il possédait surtout la culture intellectuelle et les qualités morales qui devaient faire de lui le digne héritier de ces deux maîtres. P. Garnier allait occuper près de vingt ans ce poste d'honneur et de péril, où le pouvoir administratif confie à la science médicale le soin d'éclairer les plus difficiles et les plus pressants problèmes de la pratique psychiatrique et lui impose par là même l'obligation des diagnostics rapides et la responsabilité des décisions urgentes. Élève des meilleurs maîtres de la psychiatrie, héritier des plus hautes traditions médico-légales, P. Garnier sut mettre au service de ses fonctions médico-administratives un ensemble si heureux de qualités naturelles et acquises que jamais ne se vit adaptation plus parfaite entre un homme et une fonction ; et que, j'en appelle à tous ceux qui à l'Infirmerie spéciale l'ont approché dans l'exercice de son ministère, P. Garnier semblait vraiment prédestiné à la mission dont il avait la charge et l'honneur.

C'est dans ce milieu si riche de l'Infirmerie spéciale du Dépôt, point de concentration et lieu de passage des types les plus variés de la déséquilibration mentale, carrefour où, dans un mouvement perpétuel, se croisent et se rencontrent toutes les formes des aberrations de la mentalité urbaine, c'est dans ce véritable quartier général de la folie que P. Garnier a déployé, dans l'exercice de ses fonctions cliniques et médico-légales, ses qualités d'observateur et de psychologue. Il a su, dans ce défilé interminable de malades, saisir au passage soit des types d'étude, dont il a fixé le portrait ; soit des sujets de discussion médico-légale ou criminologique, dont il a exposé l'intérêt et discuté les con-

clusions, avec la compétence d'un spécialiste, la hauteur de vues d'un philosophe et la largeur de sentiments d'un philanthrope.

Les principales publications psychiatriques de P. Garnier sont sa thèse sur les *Idées de grandeur dans le délire des persécutions* (1877); *les Vertiges avec délires* (1883); *la Folie à Paris* (1890); *les Fétichistes* (1896); *les Perversions sexuelles obsédantes et impulsives* (1900); *le Traité de thérapeutique des maladies mentales et nerveuses*, en collaboration avec le Dr Cololian (1901); *les Hystériques accusatrices*, dans les *Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale* (1903); *les Amnésies*, dans le *Bulletin médical* (1905).

Ces travaux, si différents par leur objet, se ressemblent tous par une commune marque d'origine. Les qualités personnelles de l'auteur s'y révèlent, en effet, par l'originalité de la pensée, l'élégance de la forme et par un cachet de distinction vraiment particulier, fort difficile à définir, et qui résulte, je crois, de l'intime fusion, dans la personnalité de Garnier, des aptitudes et qualités intellectuelles, propres aux mentalités ordinairement si différentes du magistrat, du médecin et de l'homme du monde. P. Garnier avait, en effet, du juriste, le culte de la forme et le souci de la correction; du médecin, l'expérience des réalités et la générosité de tendances; de l'homme du monde, l'éclectisme intelligent, l'ouverture d'esprit et l'indulgence souriante et sceptique. La nature même de ses fonctions d'expert et de médecin de l'Infirmerie du Dépôt, sa situation d'aliéniste consultant avaient beaucoup contribué à développer en lui ces précieuses qualités, et avaient fini par lui composer une personnalité à part, où s'harmonisait leur mélange en un homme d'un charme et d'une distinction rares, dont l'esprit était ouvert à toutes les idées et le cœur à toutes les générosités.

L'*œuvre psychiatrique* de Garnier débute, en 1877, avec sa thèse inaugurale sur les *Idées de grandeur dans le délire*

des persécutions. Dans ce travail, l'auteur étudie, au cours de l'évolution générale du délire chronique de persécutions, l'époque et le mode d'apparition des idées de grandeur. Il insiste sur cette notion que l'hallucination de l'ouïe, qui semble inaugurer parfois la phase mégalomaniaque de la vésanie, n'est qu'une projection sensorielle secondaire de l'idée délirante depuis longtemps en formation, et que le fait de l'hallucination est postérieur, en réalité, au thème délirant. Il montre que la superposition des idées de grandeur aux idées de persécution dénonce à la fois la chronicité du processus morbide et son évolution vers la démence : à mesure que l'aliéné grandit ainsi dans sa propre estime et qu'il se hausse sur un piédestal, il descend intellectuellement et s'achemine vers la déchéance finale. Dix ans plus tard, dans un mémoire présenté à la Société médico-psychologique, et qui fut le point de départ, en 1886, d'une mémorable discussion sur le délire chronique, Garnier reprenait, avec plus d'ampleur et d'étendue, l'étude de cette forme morbide; opposait, selon la conception de Magnan, l'instabilité foncière, la désharmonie fondamentale, la symptomatologie disparate et la marche capricieuse de la folie des dégénérés, à la longue tenue, la remarquable régularité, à la lente évolution par périodes successives, du délire chronique de Magnan, qu'il proposa judicieusement de dénommer *Psychose systématique progressive*.

La Folie à Paris nous offre, dans un petit volume, actuellement introuvable, car le tirage en fut rapidement épuisé, l'étude la plus substantielle et la plus vivante qui soit sur le mouvement de l'aliénation mentale dans la grande ville. Les documents statistiques ont été pris directement aux sources vives du mal, et les tableaux cliniques ont été brossés d'après nature et de main de maître. Nous voyons défiler devant nous les types les plus curieux et les plus dramatiques de la folie, au moment même où celle-ci, par l'éclat de ses manifestations, vient d'arracher ses victimes à leur milieu et à leur existence coutumière. La vérité et le

mouvement de la vie animent ces pages dans lesquelles Garnier évoque devant nous, en des descriptions palpitantes de réalisme, l'image de ces malheureux. Nous voyons leurs contorsions et leurs grimaces, nous entendons leurs plaintes et leurs appels : nous assistons aux rêves terrifiants des alcooliques, nous écoutons les protestations et les menaces des persécutés, les confessions désespérées des mélancoliques, les gémissements des hypochondriaques, les litanies des mystiques, les déclamations des ambitieux, les doléances et les aveux des obsédés, des pervertis et des impulsifs, les divagations des déments. Mais l'auteur ne s'est pas borné à la partie documentaire et descriptive de son œuvre : il a dégagé de son étude des lois intéressantes et des conclusions utiles. Sur les chiffres les plus nombreux et les statistiques les plus exactes, il a établi la loi de la *poussée vernale* de l'aliénation mentale ; les relations étroites, dans le parallélisme de leur progression continue, de l'alcoolisme d'un côté, de la paralysie générale et des diverses formes de la dégénérescence mentale de l'autre. Il a distingué les divers aspects cliniques de l'ivresse, en rapport avec le terrain cérébral et la nature des toxiques; et il a décrit les formes excito-motrices, hallucinatoires et délirantes que l'accès ébrieux peut revêtir, suivant les tendances réactionnelles de l'intoxiqué. Il a enfin formulé les conclusions médico-légales les plus judicieuses sur les rapports de la criminalité avec l'alcoolisme et les diverses formes de l'aliénation mentale : perversions instinctives, aberrations génésiques, folie morale, délires de persécution, etc.

A la question des *Folies génitales*, Paul Garnier a consacré toute une série de publications, sous forme de communications aux sociétés, de rapports aux congrès et d'articles de journaux. Je ne connais pas, sur ces délicats problèmes de psychopathologie et de médecine légale, d'études plus intéressantes, par l'observation des faits et l'analyse des sujets, que les mémoires dans lesquels

Garnier a exposé le résultat de sa longue expérience de médecin-légiste dans le domaine des diverses anomalies psycho-sexuelles. L'auteur nous donne des descriptions achevées et des définitions complètes et précises des différents syndromes de la perversion génitale : le fétichisme, le sadisme, le sadifétichisme, le masochisme, dans leurs variétés corporelles et impersonnelles; l'exhibitionnisme, l'uranisme, l'érotomanie. Il nous montre les affinités réciproques de ces divers syndromes; leurs relations avec la dégénérescence mentale; leur origine occasionnelle dans un choc émotif initial; l'ébranlement émotif oriente l'activité génitale des prédisposés vers des appétits anormaux et détermine la création d'équivalents de rapports sexuels, dans des manifestations pathologiques, qui deviennent la source d'attentats multiples et constituent ainsi les documents de la clinique médico-légale des perversions sexuelles. Chacun des différents types, dans ce vaste groupe des pervertis génitaux, se dégage, dessiné d'après nature, avec ses caractères distinctifs, sa formule personnelle, qui lui assurent son individualité clinique, le distinguent du simple vicieux et du simulateur, et permettent ainsi au médecin-légiste d'apporter au magistrat, dans l'étude de ces cas difficiles, non pas seulement une opinion, mais bien une démonstration.

Au cours de sa carrière, trop courte et pourtant si remplie, P. Garnier a eu l'occasion de s'attacher aux problèmes les plus variés de la clinique psychiatrique. A chaque fois, il l'a saisie avec le sens le plus juste du véritable intérêt de la question. Son mémoire sur les *Vertiges avec délire*, qui date de plus de vingt ans, est un modèle de mise au point de la question du vertige, de l'absence et des délires épileptiques. Le problème des équivalents psychiques du mal comitial y est exposé sous toutes ses faces, cliniques et médico-légales.

Dans un travail intitulé : ***Aphasie et folie. Coexistence d'une psychose systématique avec la cécité et la surdité***

verbales, Garnier, après avoir passé en revue les différentes variétés du mutisme vésanique et les relations des aphasies sensorielles avec les états psychopathiques, publie l'observation très curieuse d'un persécuté chronique, qui, frappé brusquement d'aphasie sensorielle, attribue à ses persécuteurs l'impuissance où il est de lire et d'entendre le langage d'autrui et se croit devenu un jouet scientifique. L'aphasie sensorielle surajoutée, par le fait d'une lésion organique, à la psychose, n'avait fait que consolider le thème vésanique, en apportant au sujet de nouveaux éléments d'interprétation délirante. Ce travail représente, dans l'histoire des rapports de l'aphasie avec l'aliénation mentale, une page inédite, devenue d'ailleurs classique, et dont l'observation fondamentale demeure, aujourd'hui comme il y a seize ans, unique en son genre.

Paul Garnier a publié, en 1901, en collaboration avec le Dr Cololian, un *Traité de thérapeutique des maladies mentales et nerveuses*, dans lequel il a consigné les enseignements pratiques que lui suggéra sa longue expérience des aliénés. Une des parties les plus originales de ce livre a trait à l'exposé historique et pratique de la clinothérapie, et des résultats que les auteurs observèrent principalement dans le service de Magnan, à l'Admission de Sainte-Anne, obtenus par la méthode de traitement des états psychopathiques aigus par l'alitement continu. La question de l'hospitalisation des aliénés y est traitée avec de grands développements, et P. Garnier insiste sur la répartition des malades dans des asiles différents : l'*asile clinique*, pour les aliénés en cours de traitement, peu différent de l'hôpital ordinaire; l'*asile de sûreté*, destiné aux irresponsables foncièrement dangereux; l'*asile-prison*, réservé aux criminels devenus aliénés en cours de peine; l'*asile-hospice* ou *colonie*, pour les chroniques inoffensifs et les déments.

L'*œuvre médico-légale* de P. Garnier est considérable. Amené, par ses fonctions d'expert et de médecin de l'Infir-

merie spéciale du Dépôt, à donner son avis dans la plupart des grands procès criminels où fut agitée la question de la responsabilité pénale, Garnier avait rassemblé en plus de vingt volumes les rapports dont il avait été chargé depuis plus de vingt ans par les Tribunaux et les Cours d'appel. Ces archives médico-légales ont été bien souvent utilisées par les élèves, pour la préparation de certains travaux et notamment de leurs thèses inaugurales.

Les fonctions médico-administratives de Garnier lui conféraient une compétence spéciale, dans l'étude de la question toujours si discutée de l'internement, et dans le procès critique, encore pendant de la loi de juin 1838. Aussi le Congrès annuel des Aliénistes français lui confia-t il le rapport sur l'*Internement des aliénés. Thérapeutique et Législation* (Nancy, 1896).

Ce rapport constitue l'étude critique la plus claire et la plus judicieuse qu'on ait publiée sur cette difficile question : il fut suivi d'ailleurs, au Congrès, de la plus intéressante discussion, et les conclusions du rapporteur furent finalement adoptées par l'assemblée savante. P. Garnier y établit les indications de l'isolement et de l'internement, énumère les avantages de la suppression des moyens de contrainte, inaugurée dès 1867 par Magnan, qui montra les dangers de la camisole de force; plaide l'institution du traitement moral de l'aliéné; indique la nécessité de désencombrer les asiles par la création d'hospices pour les affaiblis intellectuels et les séniles; vante les bienfaits des sociétés de patronage pour les aliénés guéris ou convalescents, à leur sortie de l'asile. A la suite d'un exposé historique et critique remarquable de la loi de 1838, l'auteur montre l'inanité et l'injustice de beaucoup des reproches dirigés, par des détracteurs plus passionnés que compétents, contre l'œuvre du législateur; il établit que la plupart des faits allégués, séquestrations arbitraires, etc., sont imputables non à la loi elle-même, mais à l'oubli de ses dispositions fondamentales, et que la triple tutelle de l'autorité administrative, de

la science médicale et du contrôle judiciaire, assure à la liberté individuelle des citoyens de suffisantes garanties. Partisan du maintien à l'autorité administrative, c'est-à-dire à l'autorité responsable, du pouvoir de faire procéder à l'internement sous le contrôle judiciaire, Paul Garnier s'élève contre le principe essentiel de la loi votée par le Sénat, portant revision de l'œuvre du législateur de 1838, principe d'après lequel un jugement devient nécessaire pour opérer tout internement. Il s'efforce de mettre en lumière les extrêmes difficultés pratiques et les inconvén ents majeurs pour les malades que présenterait cette innovation.

A propos des aliénés dits criminels et des délirants alcooliques récidivistes, le rapporteur montre, preuves en mains, l'urgence de la création d'*asiles de sûreté*, selon sa propre expression, asiles destinés à recevoir des individualités rendues redoutables par une *aptitude criminelle persistante*, et dont les attentats si fréquents sont une menace permanente pour la sécurité de la société.

Ce dernier desideratum, qu'exprimait encore Garnier au Congrès de Pau (août 1904), dans la discussion du substantiel rapport de Keraval sur les aliénés dits criminels, a reçu l'approbation de cette assemblée savante, qui l'a inscrit au nombre de ses vœux à transmettre aux pouvoirs publics. Paul Garnier donnait aux conclusions de son rapport de Nancy la formule la plus heureuse, en écrivant : *la loi de 1838 n'est pas une loi à détruire, c'est une loi à compléter*

Mieux placé que tout autre aliéniste pour étudier les simulateurs, Paul Garnier a mis à profit sa situation privilégiée, pour écrire sur la pathologie de la simulation et la psychologie des simulateurs des pages remarquables, dans les *Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, en 1888, et dans son rapport au Congrès d'anthropologie criminelle de Paris, en 1889. Après avoir montré la multiplication des cas de simulation de la folie, sous l'influence de la loi récente du 27 mai 1885 sur la relégation des délinquants récidivistes, Paul Garnier insiste sur la désharmonie

psychologique des simulateurs, dont les quatre cinquièmes se recrutent parmi les déséquilibrés, sur l'hybridité criminopathologique de leur tempérament; et il aboutit à démontrer que l'aptitude simulatrice peut être considérée presque comme une fonction de la dégénérescence mentale. Il montre ensuite l'intérêt et la difficulté du départ à faire, chez chaque simulateur, entre les phénomènes pathologiques réels et les manifestations volontaires de la supercherie calculée. Il indique la méthode d'observation et les procédés d'expérimentation psychologique propres à mettre en lumière et à démontrer aux magistrats la réalité des faits de simulation : parmi ces procédés, Garnier recommande d'abord la *méthode extemporanée*, qui consiste, sans plus attendre, à heurter de front le simulateur, à le déconcerter, en lui enlevant d'emblée toute illusion sur la réussite de son stratagème. J'ai souvent été témoin, aux côtés de Garnier, du succès de cette méthode, et l'ai vu parfois lever instantanément le masque au début même de leur maladroite entreprise, à des débiles simulateurs. Garnier recommandait aussi le *procédé de suggestion indirecte* de tel ou tel symptôme au simulateur, et démontrait la valeur de ce procédé par de nombreux et convaincants exemples tirés de sa pratique médico-légale.

Le *suicide à deux*, le *suicide collectif*, ont été l'objet, de la part de Garnier, dans ce journal, en 1891, et dans *la Médecine moderne*, en 1897, d'études intéressantes, où l'auteur, cherchant à élucider la responsabilité pénale du survivant accusé d'homicide volontaire, a mis en lumière la nature morbide de ces suicides, considérés soit dans la personnalité de leurs instigateurs, la plupart du temps mélancoliques, soit dans celle des autres victimes, qui ont accepté la fatale suggestion. Parmi ces dernières, P. Garnier montre, par de saisissants exemples, que plusieurs ont collaboré aux préparatifs de la mort commune avec un zèle qui dénote la plus active des complicités : il insiste principalement sur la facilité avec laquelle l'enfant, suggestionné par ses parents, accepte et joue, dans l'organisation du

suicide collectif, ce rôle de complice impatient, qu'il adopte d'autant plus facilement que ce rôle le grandit à ses propres yeux, et qu'il n'aperçoit pas complètement les conséquences du drame qui se prépare.

Ses fonctions d'expert avaient donné à Garnier l'occasion d'étudier les faits de somnambulisme, et notamment les délits, d'ailleurs tout à fait exceptionnels, commis par les somnambules, dans l'inconscience automatique de l'état second. Dans la retentissante affaire Valrof, Paul Garnier fut chargé, par la Cour de Nice, avec le professeur P. Brouardel et le Dr A. Motet, d'étudier l'inculpé, qui prétendait avoir commis sa double tentative de meurtre, sur sa maîtresse et sur une domestique, dans un accès de somnambulisme; le valet criminel était d'ailleurs soutenu dans ses prétentions par divers médecins, appelés par la défense, qui, sans avoir jamais vu l'accusé, ne craignirent pas d'affirmer l'existence chez lui, les uns du somnambulisme, les autres de l'épilepsie larvée. Les trois experts démontrèrent l'inanité du système de défense adopté par Valrof et établirent, dans un rapport resté classique, la fausseté des allégations de l'accusé.

La question des *Aliénés méconnus et condamnés par les tribunaux* a fait l'objet d'un rapport de Garnier, au IIIe Congrès d'anthropologie criminelle, tenu à Bruxelles, en 1892, sur la nécessité de considérer l'examen psychique de certains prévenus comme un devoir de l'instruction. En cinq ans, Garnier a compté, d'après les relevés de l'Infirmerie spéciale, *deux cent cinquante-cinq exemples d'erreurs judiciaires*, dans lesquelles la mesure de l'internement s'imposait dans les quelques jours qui suivaient la condamnation : or, cette mesure, véritable revision morale du procès, n'efface pourtant pas la condamnation du casier judiciaire. Comme mesures préventives de si regrettables erreurs, Garnier montre les avantages qu'il y aurait à donner aux magistrats instructeurs des notions élémentaires de psychiatrie, et il recommande surtout la nécessité de soumettre à l'examen d'un aliéniste les agglomérations de prévenus, dans les

grands centres, avant leur comparution devant le tribunal. Ce sont ces conclusions auxquelles avait abouti, un an auparavant, Pactet, dans une thèse devenue d'ailleurs classique. Plus tard, M. Henri Monod, de l'Académie de Médecine, formulait les mêmes propositions, en ajoutant aux chiffres de la statistique parisienne de Garnier ceux non moins éloquents des statistiques provinciales fournis par les directeurs des Asiles départementaux. Ce sont les mêmes faits et les mêmes idées dont Colin et Pactet devaient reprendre à leur tour l'exposé dans des travaux bien connus sur cette matière médico-légale et pénitentiaire.

Je ne veux pas insister ici sur de nombreux travaux de détail publiés par Garnier, dans l'ordre clinique ou médico-légal. Qu'il me soit seulement permis de rappeler ici les deux derniers mémoires de l'auteur. Dans *les Hystériques accusatrices* (Académie de Médecine, 1903), Garnier relate cinq cas de dénonciations mensongères observés chez trois malades de son service, et nous donne, en des pages où la finesse de l'analyse psychologique le dispute au talent de l'exposition, une étude complète du mensonge inventif et malveillant de l'hystérique. Dans *les Amnésies* (*Bulletin médical*, 1905), l'auteur nous expose toute la question clinique et médico-légale de ce syndrome, en insistant sur le problème diagnostique de la simulation de l'amnésie et en proposant une classification très heureuse et très pratique des différentes variétés du syndrome.

L'*œuvre médico-sociale et criminologique* de Paul Garnier s'est manifestée dans les études statistiques et cliniques qu'il a faites sur l'*Alcoolisme dans ses rapports avec l'aliénation mentale* et sur la *Criminalité*. L'Infirmerie spéciale est le lieu de choix pour l'observation des méfaits croissants de l'alcoolisme et l'étude des rapports de cette intoxication grandissante avec la folie et le crime. Au Congrès pénitentiaire international de Bruxelles, en 1900, Garnier aboutit à cette conclusion que, dans la proportion de 65 p. 100 environ,

l'alcool est l'agent direct ou indirect du crime, et il propose en conséquence les mesures prophylactiques sur lesquelles actuellement tous les médecins sont d'accord, mais que les législateurs restent impuissants à réaliser.

Au problème de la criminalité, Garnier a consacré quelques travaux de haut intérêt; il a notamment étudié *le type du criminel instinctif*, *la contagion et l'obsession du meurtre*, *la monomanie homicide*, modèles d'analyse psycho-pathogénique de l'obsession homicide; *la mentalité de quelques unités composantes des foules criminelles*, étude dans laquelle Garnier met en lumière la fréquence et l'activité de la participation des déséquilibrés et des aliénés, dans les rassemblements tumultueux, les mouvements insurrectionnels et les impulsions sanguinaires de la foule; *la criminalité juvénile*, conférence dans laquelle l'auteur dénonce dans l'alcool, non seulement le grand pourvoyeur des asiles et des prisons, mais encore l'agent indirect, par la voie de la dégénérescence morale de l'espèce, de la criminalité des jeunes sujets. Garnier reconnaît, chez les jeunes criminels, presque tous hérédo-alcooliques, toute une série d'attributs régressifs, parmi lesquels prédominent : l'anesthésie psychique, l'amoralité, la malfaisance instinctive, l'impulsivité.

Les conclusions générales qui se dégagent des études criminologiques de l'auteur sont : d'abord, la critique judicieuse des théories outrancières et hâtivement généralisées de l'école de Lombroso sur le criminel-né ; ensuite, le rôle majeur de la dégénérescence morale de l'individu et de l'espèce, sous l'influence de l'alcoolisme acquis et héréditaire ; enfin la nécessité de la prophylaxie du crime par celle de l'alcoolisme, et de la défense de la société contre les criminels récidivistes et incurables par la création d'asiles de sûreté.

Ainsi considérée sous ses trois principaux aspects, clinique, médico-légal et criminologique, l'œuvre psychiatrique de Paul Garnier nous apparaît comme le produit

naturel d'un esprit de fine intelligence, de haute culture et de tendances essentiellement philanthropiques et généreuses. On n'écrit bien que de ce qu'on aime, a dit Renan. Ce mot si juste nous revient à l'esprit, lorsqu'on réfléchit à l'œuvre de Garnier, surtout lorsqu'on a connu l'homme, et que, ayant eu le bonheur de le cultiver et de pouvoir l'étudier de près, on a pu saisir sur le vif le secret de son activité, de son talent et de ses succès. Paul Garnier avait le culte de sa profession, et il aimait les aliénés. Ceux-ci, d'ailleurs, gagnés par l'amabilité de son accueil, la simplicité de ses manières et la douceur de son interrogatoire, se sentaient à l'aise avec lui et se livraient à ce confesseur indulgent et familier : il calmait les violents, gagnait les méfiants et décontenançait les simulateurs. La plupart des malades lui gardaient, au terme de leur pénible odyssée administrative, un souvenir reconnaissant. J'ai déjà recueilli, à l'Infirmerie du Dépôt, depuis ma récente entrée en fonction, le témoignage spontané de ces sentiments de gratitude; et j'ai entendu plusieurs fois la touchante expression des regrets que la disparition de cet homme de bien provoquait chez des infortunés auxquels sa parole avait apporté un peu de consolation, de réconfort, ou d'espérance.

Je ne veux pas me laisser entraîner à exprimer ici, pour mon compte personnel, les sentiments de douleur, de regret et de reconnaissance que provoque une telle mort : je ne pourrais que répéter les paroles que nous ont fait entendre, au jour des obsèques, des orateurs d'élite. Fidèle à mon rôle, qui était d'exposer, en quelques pages, le caractère et la portée de l'œuvre psychiatrique de Paul Garnier, j'ai essayé de remplir ma mission avec l'impartialité d'un critique scientifique ; mais je signe ces lignes avec une émotion profonde, et c'est d'un cœur plein de tristesse et de gratitude que j'adresse ici à Paul Garnier le suprême hommage d'un élève et d'un ami.

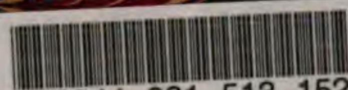
Le Gérant : HENRI BAILLIÈRE.

TABLE DES MATIÈRES

CORBEIL. Imprimerie ÉD. CRÉTÉ.






3 2044 081 513 152